

# Proyecto Fin de Grado

“PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO  
PARA USO VIVIENDA Y BAJO COMERCIAL EN  
CALLE CANTÓN PEQUEÑO, Nº 23, A CORUÑA”

TOMO 1 de 3

**Tutora:** Dña. Susana Sánchez Robles

**Autora:** Ivana López Alvelo

**Fecha:** Julio 2020



*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

## **RESUMEN**

El presente proyecto de “Reforma del edificio para uso vivienda y bajo comercial situado en c/Cantón Pequeño, nº23” se redacta como Proyecto de Fin de Grado de la Escuela de Arquitectura Técnica de A Coruña, de la UDC, con Dña. Susana Robles, profesora del Departamento de Construcciones y Estructuras Arquitectónicas, Civiles y Aeronáuticas de la UDC como directora.

El objeto del presente proyecto consiste en la rehabilitación y reforma del edificio existente con el fin de adaptarlo a las exigencias normativas vigentes, manteniendo el mismo uso tanto en la planta baja, hostelería, como en las plantas superiores, residencial.

## **PALABRAS CLAVE**

Rehabilitación

Edificación

Vivienda

Cafetería

## **ABSTRACT**

Under direction of Professor Ms Susana Robles Sánchez, member of the Constructions and Architectural, Civil and Aeronautical Structures Department, the project Rehabilitation of the building for residential use and commercial premises located in c / Cantón Pequeno, nº23" has been written with the aim of passing the Final Degree Project subject of Quantity Surveyor, which is taught in the School of Quantity Surveyors of A Coruña.

The purpose of this project is the rehabilitation and reform of the existing building in order to adapt it to current regulatory requirements, the same use both on the ground floor, café shop, and on the upper floors, households.

## **KEY WORDS**

Rehabilitation

Edification

living place

Coffee shop

## **TOMO I: MEMORIA**

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA CONSTRUCTIVA

CUMPLIMIENTO DEL CTE

CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

ANEJOS A LA MEMORIA



*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

Directora: Dña. Susana Robles Sánchez

Autora: Ivana López Alvelo

## **TOMO I: MEMORIA**

<b>TOMO I: MEMORIA</b>	<b>2</b>
<b>1. MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	<b>8</b>
1.1. Agentes	8
1.2. Información previa	9
1.3. Descripción del proyecto	29
1.4. Prestaciones del edificio	41
<b>2. MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	<b>48</b>
2.1. Demolición	48
2.2. Sustentación del edificio	49
2.3. Sistema estructural	49
2.4. Sistema envolvente	50
2.5. Sistema de compartimentación	51
2.6. Sistemas de acabados	56
2.7. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	59
2.8. Equipamiento	72
<b>3. CUMPLIMIENTO DEL CTE</b>	<b>78</b>
3.1. Seguridad estructural	78
3.2. Seguridad en caso de incendio	78
3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad	85
3.4. Salubridad	94
3.5. Protección contra el ruido	117
3.6. Ahorro de energía	125
<b>4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES</b>	<b>150</b>
4.1. RD 29/2010 Normas de habitabilidad en viviendas en Galicia	150
4.2. Medidas de Accesibilidad y Supresión de Barreras para Personas de Movilidad Reducida	159
4.3. PEPRI - Plan especial de protección y reforma interior de la Ciudad vieja y la Pescadería, en A Coruña	165
4.4. RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico De Baja Tensión	167
4.5. Ordenanza de Protección Contra la Contaminación Acústica de A Coruña	168
4.6. Ordenanza Reguladora de las Condiciones de Implantación de los Usos Vinculados con la Hostelería, Ocio y Comercio	174
4.7. Decreto 108/2006, del 15 de junio, por el que se establece la ordenación turística de los restaurantes y de las cafeterías de la Comunidad Autónoma de Galicia	179

<b>5.</b>	<b>ANEJOS A LA MEMORIA .....</b>	<b>185</b>
5.1.	ANEJO I: Instalación de electricidad .....	185
5.2.	ANEJO II: Instalación de ventilación, calefacción y refrigeración .....	197
5.3.	ANEJO III: Instalación de ACS mediante calentamiento por energía solar térmica .....	222
5.4.	ANEJO IV: Instalación de iluminación .....	235
5.5.	ANEJO V: Estudio acústico del edificio .....	282
5.6.	ANEJO VI: Estudio de gestión de residuos de la demolición .....	327
5.7.	ANEJO VII: Eficiencia energética .....	346
5.8.	ANEJO VIII: Plan de control de calidad .....	354
5.9.	ANEJO IX: Estudio de Seguridad y Salud .....	452
<b>6.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

AGENTES

INFORMACIÓN PREVIA

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

PRESTACIONES DEL EDIFICIO



## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

<b>1. MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Agentes.....</b>	<b>8</b>
1.1.1. Promotor .....	8
1.1.2. Proyectista.....	8
1.1.3. Otros técnicos .....	8
<b>1.2. Información previa.....</b>	<b>9</b>
1.2.1. Antecedentes y condicionantes de partida.....	9
1.2.2. Datos del emplazamiento .....	10
1.2.3. Entorno físico .....	11
1.2.4. Normativa urbanística .....	13
1.2.5. Otras normativas en su caso .....	14
1.2.6. Datos del edificio .....	15
1.2.7. Informe de Patologías .....	20
<b>1.3. Descripción del proyecto.....</b>	<b>29</b>
1.3.1. Descripción general del edificio .....	29
1.3.2. Programa de necesidades .....	29
1.3.3. Uso característico del edificio y otros usos previstos .....	30
1.3.4. Relación con el entorno .....	30
1.3.5. Cumplimiento del CTE y otras normativas .....	31
1.3.6. Normas de disciplina urbanísticas.....	37
1.3.7. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación .....	37
1.3.8. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.....	39
<b>1.4. Prestaciones del edificio .....</b>	<b>41</b>



## **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

El presente proyecto de “Reforma del edificio para uso vivienda y bajo comercial situado en c/Cantón Pequeño, nº23” se redacta como Proyecto de Fin de Grado de la Escuela de Arquitectura Técnica de A Coruña, de la UDC, con Dña. Susana Robles, profesora del Departamento de Construcciones y Estructuras Arquitectónicas, Civiles y Aeronáuticas de la UDC como directora.

El objeto del presente proyecto consiste en la rehabilitación y reforma del edificio existente con el fin de adaptarlo a las exigencias normativas vigentes, manteniendo el mismo uso tanto en la planta baja, hostelería, como en las plantas superiores, residencial.

Los propósitos generales de este proyecto son:

- Subsana las patologías presentes en el edificio, ya sean derivadas de incorrectas disposiciones constructivas o deterioro en materiales y elementos constructivos.
- Dotar a la edificación de las condiciones de seguridad, habitabilidad y funcionalidad exigidas por la normativa y adaptadas al programa de necesidades del cliente.
- Conservar el aspecto original del inmueble, construido a mediados del siglo XX y cuyo abandono justifica el estado actual. Además, se tratará de recuperar, en la medida de lo posible, la arquitectura y disposiciones constructivas con que se construyó el edificio siempre en consonancia con las nuevas técnicas.
- Al tratarse de un PFG, se obvia que el edificio está protegido por Patrimonio y se redacta igualmente como un Proyecto de Fin de Grado en Arquitectura Técnica.

### **1.1. Agentes**

#### **1.1.1. Promotor**

El presente “Proyecto de rehabilitación del edificio” se redacta como- Proyecto Fin de Grado – del Grado en Arquitectura Técnica de A Coruña, de la UDC.

#### **1.1.2. Projectista**

Ivana López Alvelo, Estudiante de Grado en Arquitectura Técnica, de la UDC.

#### **1.1.3. Otros técnicos**

##### Director de Obra

Ivana López Alvelo, Estudiante de Grado en Arquitectura Técnica, de la UDC.

##### Autor del estudio básico de seguridad y salud

Ivana López Alvelo, Estudiante de Grado en Arquitectura Técnica, de la UDC.



## **1.2. Información previa**

### **1.2.1. Antecedentes y condicionantes de partida**

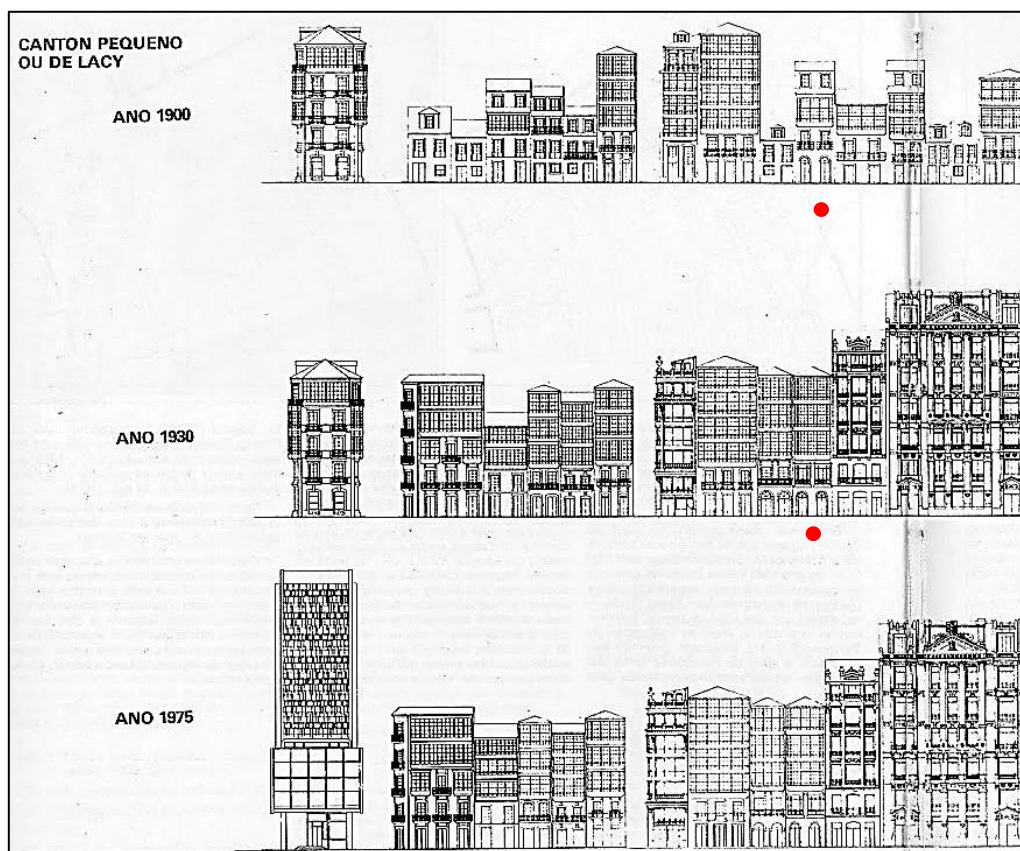
El edificio a rehabilitar se encuentra en la calle cantón pequeño o cantón de Lacy, una de las áreas más significativas de la estructura urbana de la ciudad de A Coruña, es una zona con sucesivos rellenos de tierras ganadas al mar a través de los siglos.

El edificio se encuentra en una manzana caracterizada durante el siglo XIX por una ocupación perimetral de las parcelas para edificios de bajo comercial, vivienda en la planta alta, y una utilización agrícola en su zona interior.

Para la lectura de la estructura del edificio es un elemento determinante el ancho de la parcela, ancho que viene ligado a los medios técnicos constructivos (muros medianeros de carga y forjado de vigas de madera). La unidad urbanística resultante es una manzana con un frente compacto en las zonas de contacto con el espacio público.

Si bien a lo largo del siglo XIX la manzana no sufre transformaciones ni cambios importantes en la parcelación, en el año 1885 el arquitecto Vitino Alonso realiza una remodelación del edificio objeto de estudio que consiste fundamentalmente en la REEDIFICACIÓN y ELEVACIÓN del edificio existente aumentando alturas, así como transformando su frente incorporando las tradicionales galerías acristaladas a la fachada.

En los años posteriores la zona sufre importantes cambios tanto en la utilización del área, que pasa a convertirse en sede de grupos financieros como en la tipología edificatoria.



A partir de los años 70 y amparándose en el P.G.O.U. del año 1968 toda la banda en contacto del casco con espacios públicos (Jardines de Méndez Núñez) es objeto de una transformación total que se apoya en la clasificación de Z-B que el PGOU le otorga. Siguiendo esta normativa la zona de la Pescadería no se incluyó dentro del Casco Antiguo como área a proteger.<sup>1</sup>

En 1998 el edificio fue catalogado por el Plan Especial de Protección y Reforma Interior de la Ciudad Vieja y Pescadería de A Coruña. Actualmente este Plan ha sido revisado, adaptado y aprobado definitivamente, el 26 de enero de 2015. (Se tiene en cuenta para la realización de este proyecto, la protección del inmueble a pesar de tratarse de un Proyecto de Fin de Grado en Arquitectura Técnica).

### **1.2.2. Datos del emplazamiento**

El solar al que pertenece el edificio se encuentra en calle Cantón Pequeño, nº23, en A Coruña.

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE** 8420011NJ4081N0001IR

<b>DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE</b>	
<b>LOCALIZACIÓN</b>	Calle Cantón Pequeño nº23, 15003, A Coruña
<b>USO PRINCIPAL</b>	Residencial
<b>AÑO CONSTRUCCIÓN</b>	1950
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	874 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA</b>	285 m <sup>2</sup>
<b>TIPO DE FINCA</b>	Parcela construida sin división horizontal

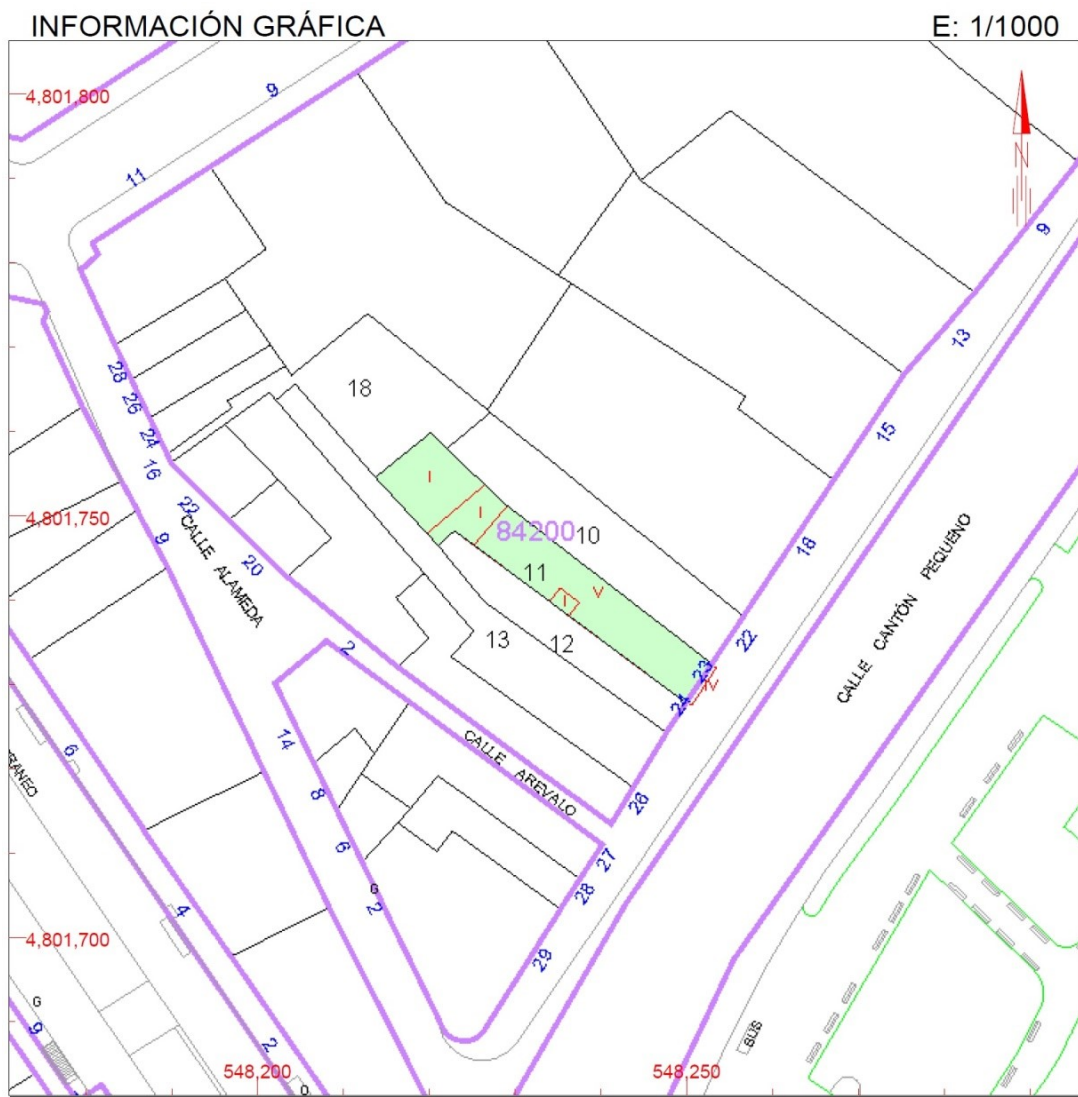
El solar, que cuenta con una superficie en planta aproximada de 285 m<sup>2</sup>, tiene configuración rectangular formando parte de una Manzana cerrada.

Límites del solar:

- NE: Medianera con edificios colindantes
- SE: Fachada principal y acceso al edificio hacia calle Cantón Pequeño
- SO: Medianera con edificios colindantes
- NO: Patio de manzana

---

<sup>1</sup> (COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE GALICIA, 1981)



**Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.**

- 548,250 Coordenadas U.T.M. Huso 29 ETRS89
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Domingo , 10 de Diciembre de 2017

### 1.2.3. Entorno físico

La parcela, de planta rectangular tiene una superficie de 285 m<sup>2</sup>. La edificación tienen una superficie construida de 874 m<sup>2</sup> divididos en cuatro alturas. Se trata de un suelo urbano consolidado; situado en el casco antiguo del Ayuntamiento de A Coruña.

**Coordenadas geográficas:**

Latitud: 40º 42' 46.021" (43.3669258)

Longitud: 74º 0' 21.388" (-8.4045213)

**Coordenadas UTM (WGS84):**

**X:** 548246.73      **Huso:** 29

**Y:** 4801734.75

Está situada en una zona portuaria a una distancia del mar de 220,00 m y a una altura sobre el nivel del mar de 31,00 m.

La edificación consta de un acceso, situado en la fachada principal, en la planta baja hacia la calle Cantón Pequeño, de acceso peatonal. Considerándose la fachada principal, la fachada SE.

Cuenta con los siguientes servicios urbanísticos:

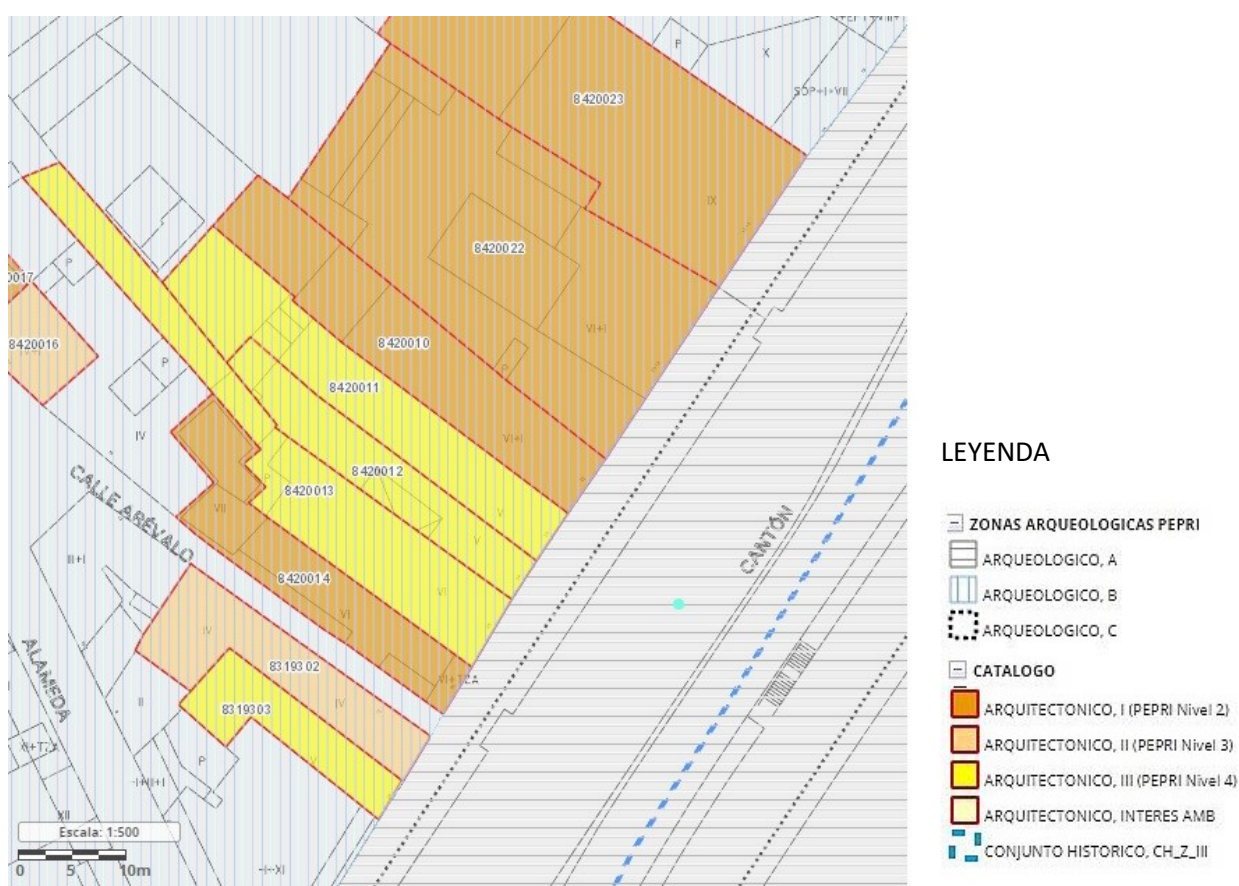
- Acceso: el acceso previsto a la parcela se realiza desde una vía pública.
- Abastecimiento de agua: el agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el Frente SE del solar
- Saneamiento: existe red municipal de saneamiento en el Frente SE del solar, a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.
- Suministro de energía eléctrica: el suministro de electricidad se realiza a partir de la línea de distribución en baja tensión.

El clima de La Coruña es un clima oceánico mediterráneo. Al tratarse de una localidad costera, tiene un clima marítimo que impide que exista una gran diferencia de temperatura entre las distintas estaciones del año. Tiene una humedad anual media cercana al 70%.

Al estar situado cerca del mar, el grado de humedad es elevado en esta zona, datos a tener muy en cuenta en la rehabilitación de la envolvente.

#### 1.2.4. Normativa urbanística

- Ley **7/2015**, de 30 de octubre, Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de A Coruña (**P.X.O.M.**)
- Plan especial de protección y reforma interior de la Ciudad vieja y la Pescadería, en A Coruña, aprobado el 26 de enero de 2015. (**P.E.P.R.I.**)



FICHA URBANÍSTICA (PXOM)			
CLASIFICACIÓN DEL SUELO		SUELO URBANO CONSOLIDADO	
CALIFICACIÓN	ZONIFICACIÓN	ZONA-SUBZONA	PS
	ÁMBITOS	DENOMINACIÓN	PEPRI
		USO CARACTERÍSTICO	RESIDENCIAL
		CÓDIGO	API Q19
		DENOMINACIÓN	CIUDAD VIEJA PESCADERIA



### 1.2.5. Otras normativas en su caso

MARCO NORMATIVO
<b>ESTATALES</b>
<b>Ley 38/1999</b> de 5 de noviembre, <b>LEY DE ORDENACION DE LA EDIFICACION</b>
<b>Real Decreto 314/2006</b> de 17 de marzo <b>Código Técnico de la Edificación</b>
<b>R.D. 105/2008</b> , de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
<b>R.D. Ley 1/1998</b> , de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
<b>R.D. 1027/2007</b> , de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios ( <b>RITE</b> ).
<b>R.D. 842/2002</b> , de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ( <b>REBT</b> ).
<b>R.D. 1627/97</b> , de 24 de octubre, de seguridad y salud en las obras de construcción.
<b>AUTONÓMICAS</b>
<b>Ley 8/2012</b> , de 29 de junio, de Vivienda de Galicia
<b>Decreto 29/2010</b> , de 4 de marzo de 2010, por el que se aprueban las normas de habitabilidad de viviendas de Galicia
<b>Decreto 174/2005</b> , de 9 de junio, por el que se regula el Régimen Jurídico de la producción de gestión de residuos y el registro general de productores y gestores de residuos en Galicia
<b>Ley 37/2003</b> , de 17 de noviembre, que se desarrolla en el R.D. 1367/2007, de 19 de octubre, de zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas en Galicia.
<b>Real decreto 505/2007</b> , de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
<b>Orden de vivienda 561/2010</b> , por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
<b>Ley 10/2014</b> , de 3 de diciembre, de accesibilidad.
<b>D. 74/2013</b> , de 18 de abril, por el que se modifica el Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, para su adaptación a la Directiva 95/16/CE.
<b>D. 174/2005</b> por el que se regula el Régimen Jurídico de la producción de gestión de residuos y el registro general de productores y gestores de residuos en Galicia
<b>D. 232/93</b> , do 30 de setembro, polo que se regula o control de calidade na edificación na Comunidade Autónoma de Galicia. <b>Modificado por D. 31/2011</b> , do 17 de febreiro, polo que se regulan as condicións xerais exixibles para o exercicio da actividade das entidades e dos laboratorios de ensaios para o control de calidade da edificación e a súa inscrición no rexistro correspondente
<b>Decreto 90/2008</b> de 24 de abril, modifica el decreto 157/2006, del 7 de septiembre, de Rehabilitación y Renovación de Calidade de Vivendas no medio rural e en conxuntos históricos de Galicia.
<b>MUNICIPALES</b>
<b>Ordenanza Municipal A Coruña.</b> Área de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio. Documento Refundido de la ordenanza de protección contra la contaminación acústica de A Coruña .( 11 agosto de 2014, BOP 151)
<b>Ordenanza Municipal A Coruña.</b> Área de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio. Reguladora de las condiciones de implantación de los usos vinculados con la hostelería, ocio y comercio.(11 agosto de 2014, BOP 151)

### **1.2.6. Datos del edificio**

#### **Descripción general**

La parcela en la que se encuentra el edificio está ocupada en su totalidad por el mismo. Se trata de un edificio de 5 plantas sobre rasante.

La planta baja está destinada a cafetería y las cuatro plantas superiores a uso residencial vivienda.

La edificación dispone en su fachada principal de un acceso a las plantas superiores y un acceso al local.

El local dispone de una terraza hacia la fachada posterior limitada por el patio de manzana, mientras que las plantas superiores disponen de un patio interior.

La comunicación vertical del edificio se realiza mediante un núcleo de escaleras al que se accede desde el portal.

#### **Distribución interior**

##### **Planta Baja: Local de pública concurrencia**

Se accede al local por la entrada principal situada en calle cantón pequeño. Esta entrada de acceso al local se encuentra a una cota de +0,10 m y es de acceso peatonal.

Al entrar nos encontramos un espacio abierto destinado a terraza, atravesando la misma, llegamos a la zona de cafetería que dispone a mano izquierda de la cocina y a continuación la barra que se extiende hasta el fondo del local donde se encuentran a mano izquierda los aseos. A continuación nos encontramos la salida a la terraza situada en el patio de manzana y que dispone a mano izquierda de un almacén.

##### **Planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª: Residencial vivienda**

Todas las plantas presentan una distribución similar.

Para acceder a las plantas superiores, se accede al edificio por la entrada situada en calle cantón pequeño. Esta entrada de acceso al edificio se encuentra en la parte izquierda de la fachada y está situada a una cota de +0,10 m desde la acera.

A través de esta entrada principal accedemos al portal del edificio, nos encontramos con un pasillo de 6,30 m de longitud y 1,24 m de ancho hasta llegar al primer tramo de escaleras de 4,80 m de longitud, el segundo tramo discurre hacia la derecha, accediendo así al hall de la planta primera. De frente nos encontramos con la puerta de acceso a la vivienda y a mano derecha continúa la escalera, que a partir de esta planta estará formada por tres tramos entre la planta segunda-tercera y entre tercera-cuarta.

La entrada a la vivienda da acceso al distribuidor. Hacia la derecha nos encontramos con el comedor, una estancia que da acceso a las galerías de la fachada principal y hacia la izquierda nos encontramos con un largo pasillo que discurre pegado a la fachada medianera NE, a lo largo del mismo a mano izquierda se encuentran por orden: la cocina, el baño, el tendal y dos habitaciones, todas ellas, estancias rectangulares de dimensiones similares, siendo el tendal el de menor profundidad, debido al patio interior.

Pegado a la fachada medianera SO y entre el baño la habitación principal y el tendal se encuentra un patio interior que dota de iluminación y ventilación natural a las tres estancias.

Al final del pasillo nos encontramos una puerta que nos lleva a la última estancia de la vivienda, el salón, que dispone en todo el frente de la fachada NO de una galería hacia el patio de manzana.

### **Sistema estructural existente**

#### **Estructura vertical**

Los muros medianeros son muros de carga, de mampostería ordinaria tomada con mortero de cal con un espesor medio de 0,60 m y que servirán de apoyo para el entramado horizontal, salvando una luz aproximada de 6,00 m.

#### **Estructura horizontal**

Entramado de madera formado por vigas de principales de Tea de escuadría 15 x 30 cm con viguetas de pino rojo de 10 x 20 cm dispuestas cada 50 cm, con un entablado de duelas de madera pino de 15 x 2,5 cm, con juntas machihembradas y clavadas con puntillas galvanizadas de cabeza perdida de 55 mm de longitud, taponadas con cera.

#### **Estructura de cubierta**

Cubierta de madera de par e hilera a cuatro aguas con una pendiente aproximada del 20%. Formada por una estructura de madera y una cubrición de chapa de fibrocemento tipo gran onda.

### **Envolvente**

#### **Fachadas**

##### **Fachada principal SE**

Muro de mampostería ordinaria con dos huecos de paso de 1,00 x 2,50 m hacia la galería que se repiten en todas las plantas.

##### **Fachada medianera SO**

Muro de mampostería ordinaria colindante con el nº 22 de la misma calle, siendo este una altura superior.



### **Fachada posterior NO**

Fachada constituida por cristalera en su totalidad.

### **Fachada medianera NE**

Muro de mampostería ordinaria colindante con el nº 24 de la misma calle, siendo este de una altura similar.

### **Carpintería exterior**

Las carpinterías exteriores de la fachada principal ocupan la totalidad de la misma y están constituidas por galerías de madera con ventanas deslizantes de guillotina incorporadas en las mismas.

Así mismo las carpinterías correspondientes al patio interior están compuestas por ventanas de madera con apertura de guillotina, con vidrio simple fijado con masilla y sin junquillos.

La puerta de entrada al edificio tanto del portal como del local comercial son de hierro forjado constituida por dos hojas de apertura hacia el exterior.

### **Sistema de compartimentación**

#### **Particiones interiores**

Las divisiones interiores de las diferentes plantas están realizadas a base de tabiques de fábrica de ladrillo hueco simple, revestido a ambas caras con mortero de cemento con un espesor total de conjunto de 6 cm.

#### **Carpintería interior**

La carpintería interior está compuesta por puertas de paso de madera maciza de roble barnizado natural, de hoja simple, fijadas al premarco con un marco visto de madera maciza y tapajuntas, los herrajes de cuelgue y seguridad son de latón.

### **Acabados**

#### **Suelos**

En toda la planta baja el pavimento es de baldosa hidráulica de 20x20 cm, a excepción de la cocina, donde el acabado es un pavimento de terrazo de grano medio de 45x45 cm. En ambos casos se han tomado con cemento cola. El pavimento de la cocina presenta un deterioro elevado debido al mal uso y escaso mantenimiento.

En las plantas superiores el pavimento está constituido por baldosas cerámicas tanto en baños como en cocina y entablado de madera directo sobre el forjado en el resto de estancias.

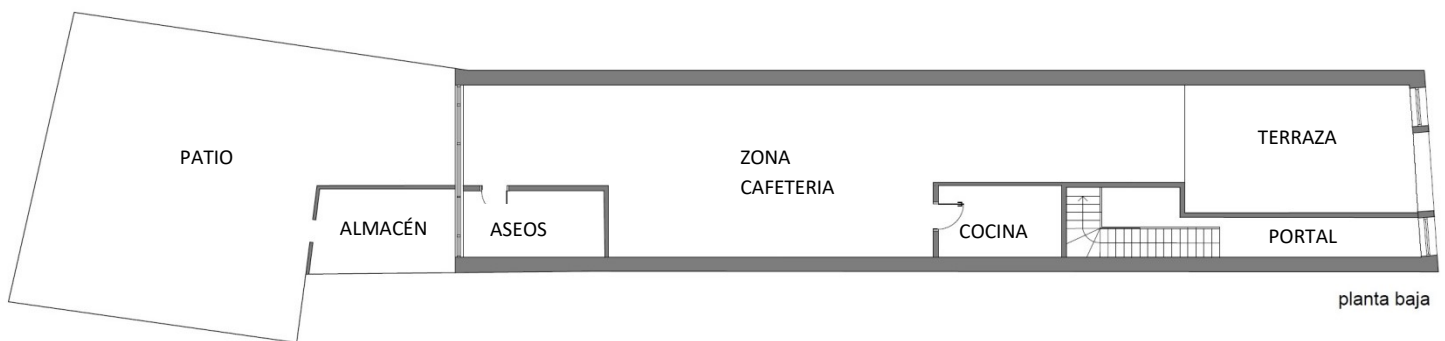
### Paramentos verticales

En la planta baja el muro de mampostería tiene acabado visto y las particiones pintura al temple. En plantas superiores tanto muro como particiones tienen acabado pintado sobre revestimiento base continuo. Los cuartos húmedos están alicatados con azulejo cerámico blanco de 20x20cm

### Techos

En todas las plantas y estancias se emplea el mismo acabado, un falso techo con barrotillos de madera pintado con pintura de cal blanca. En algunas partes de la zona de viviendas, parte de este falso techo se ha venido abajo como consecuencia de las humedades y del mal estado del mismo.

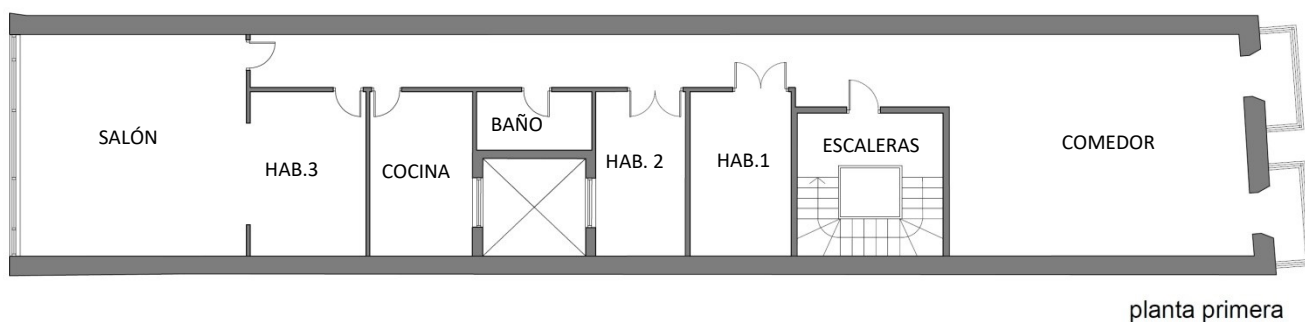
### Planta de distribución Planta Baja



### Cuadro de superficie Planta Baja

SUPERFICIES PLANTA BAJA	
ESTANCIA	SUPERFICIE ÚTIL
TERRAZA	19,67
ZONA DECAFETERÍA	93,07
COCINA	8,68
ASEOS	9,21
ALMACÉN	11,47
PATIO	96,20
PORTAL	16,82
SUP. ÚTIL TOTAL	255,12
SUP CONSTRUIDA	285,00

### **Planta de distribución planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª**



### **Cuadro de superficies**

SUPERFICIES PLANTA 1ª-2ª-3ª-4ª	
ESTANCIA	SUPERFICIE ÚTIL
COMEDOR	38,90
DISTRIBUIDOR	23,65
COCINA	9,96
BAÑO	3,98
HABITACIÓN 2	8,68
HABITACIÓN 1	9,78
HABITACIÓN 3	11,22
SALÓN	29,61
HALL PLANTA	5,57
<b>SUP. ÚTIL TOTAL</b>	<b>135,78</b>
<b>SUP CONSTRUIDA</b>	<b>150,00</b>

SUPERFICIES TOTALES EDIFICIO	
PLANTA	SUPERFICIE ÚTIL
PLANTA BAJA	255,12
PLANTA PRIMERA	135,78
PLANTA SEGUNDA	135,78
PLANTA TERCERA	135,78
PLANTA CUARTA	135,78
ELEMENTOS COMUNES	68,00
<b>SUP. ÚTIL TOTAL</b>	<b>866,24</b>
<b>SUP CONSTRUIDA</b>	<b>874,00</b>

### **1.2.7. Informe de Patologías**

El proceso patológico es la evolución del deterioro de un elemento constructivo que forma parte de una edificación. Su origen es un mal, que por unas causas determinadas (tales como la falta de mantenimiento) evoluciona, manifestándose primero través de una sintomatología y degenerando más tarde si no se detiene el proceso en unas lesiones o daños. Para estudiar dichas patologías, primero se observarán, para finalmente poder dar con la causa.

De tal forma que habrá que tener en cuenta los puntos siguientes de estudio:

- Compara con los materiales primitivos, las propiedades físico-químicas de las zonas dañadas.
- Realizar un estudio de la evolución de los materiales.
- Analizar la influencia de las condiciones climáticas de la zona donde se ubica el edificio.
- Las causas del deterioro pueden ser diversas y se podría decir que ilimitadas al existir infinidad de agentes y factores que las provocan. Siendo las más habituales
  - Mala calidad de los materiales.
  - Agresión de agua de lluvia y humedad ambiente.
  - Agresión de agentes biológicos.
  - Agresión de contaminación atmosférica.
  - Deterioro por la acción humana.
  - Acumulación de sustancias superficiales.

En este apartado describiremos las principales patologías, así como la intervención que se llevará a cabo sobre las mismas, que nos encontramos en la construcción existente. Las lesiones afectan a elementos de la envolvente, estructurales y acabados, teniendo como causa principal el estado de abandono y falta de conservación junto con las técnicas constructivas empleadas. Si a ello sumamos la carencia de protección de dichos elementos obtenemos el estado de deterioro en que se encuentran.

#### **Baremos de clasificación de las fichas patológicas:**

##### **Riesgo:**

- **Baja:** cuando no hay peligro en la estabilidad del elemento.
- **Media:** no hay peligro en la estabilidad del elemento pero la patología está avanzada.
- **Alta:** cuando hay peligro de colapso del elemento.

##### **Urgencia de intervención:**

- **Baja:** El estado de la patología está comenzando.
- **Media:** El estado de la patología está en una fase intermedia, se debe actuar pero no con urgencia
- **Alta:** El estado de la patología es muy avanzado y se debe actuar sobre ella de inmediato.

**Grado de la lesión:**

- **Bajo**, aquel que afecta levemente a los elementos y que basta con una intervención de escasa entidad para solucionar la lesión
- **Medio**, cuando los elementos requieren una intervención mayor que la anterior pero no es necesaria su sustitución
- **Grave**, implica la sustitución, o una intervención compleja, debido a un avanzado deterioro pero no supone riesgo para los usuarios del inmueble;
- **Muy grave**, donde es necesaria la sustitución inmediata del elemento ya que supone un riesgo alto de utilización.

**Nivel de exposición:**

- **Elementos protegidos**, aquellos que no están directamente en contacto con el ambiente exterior;
- **Elementos desprotegidos**, aquellos que cuentan con algún tipo de sistema o elemento que los resguarda.

**FICHA TIPO:**

FICHA TÉCNICA DE PATOLOGÍAS					00
DATOS GENERALES					
LOCALIZACIÓN DEL INMUEBLE					
SITUACIÓN DE LA LESIÓN					
ELEMENTO O SISTEMA CONSTRUCTIVO					
DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LESIÓN					
TIPO DE LESIÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SI		NO		POSIBLES CAUSAS
RIESGO	Bajo	Medio	Alto		
GRADO DE LA LESIÓN	Bajo	Medio	Grave	Muy Grave	
NIVEL DE EXPOSICIÓN	Protegido		Desprotegido		
SITUACIÓN	FOTOGRAFÍA				
ACTUACIÓN					



## FICHA TÉCNICA DE PATOLOGÍAS

01

### DATOS GENERALES

LOCALIZACIÓN DEL INMUEBLE	Calle Cantón Pequeño, nº 25, A Coruña
SITUACIÓN DE LA LESIÓN	Fachada patio de manzana
ELEMENTO O SISTEMA CONSTRUCTIVO	Galería de madera

### DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LESIÓN

TIPO DE LESIÓN	Origen abiótico					POSIBLES CAUSAS  Falta de mantenimiento y de tratamiento de la madera frente a la incidencia de agentes atmosféricos.(Fotodegradación) Alto contenido en humedad de la madera, muy expuesta.
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SI		NO			
RIESGO	Bajo	Medio	Alto			
GRADO DE LA LESIÓN	Bajo	Medio	Grave	Muy Grave		
NIVEL DE EXPOSICIÓN	Protegido		Desprotegido			
SITUACIÓN	FOTOGRAFÍA					
	 					

### ACTUACIÓN

**Sobre el Elemento:** Se prevé la sustitución de todas las carpinterías exteriores porque, además de las distintas patologías que presentan, las existentes no ofrecen unas adecuadas prestaciones termoacústicas.

FICHA TÉCNICA DE PATOLOGÍAS					02
<b>DATOS GENERALES</b>					
LOCALIZACIÓN DEL INMUEBLE			Calle Cantón Pequeño, nº 25, A Coruña		
SITUACIÓN DE LA LESIÓN			Entramado de madera: Forjado Planta 3ª, 4ª.		
ELEMENTO O SISTEMA CONSTRUCTIVO			Entablado de madera		
<b>DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LESIÓN</b>					
TIPO DE LESIÓN	Origen abiótico y Biótico				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SI		NO		POSIBLES CAUSAS  Pudrición por humedad y ataque de insectos xilófagos.
RIESGO	Bajo	Medio	Alto		
GRADO DE LA LESIÓN	Bajo	Medio	Grave	Muy Grave	
NIVEL DE EXPOSICIÓN	Protegido		Desprotegido		
SITUACIÓN		FOTOGRAFÍA			
		  			
<b>ACTUACIÓN</b>					
<p><b>Sobre el Elemento:</b> Sustitución de los elementos dañados y aplicación de tratamiento protector fungicida y contra insectos xilófagos. Barniz especial intumescente homologado.</p>					



## FICHA TÉCNICA DE PATOLOGÍAS

03

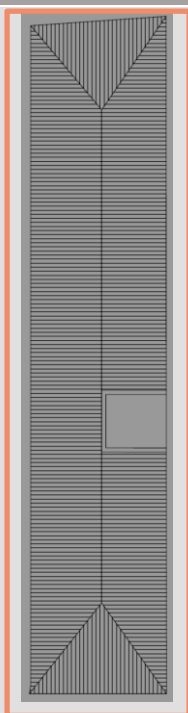
### DATOS GENERALES

LOCALIZACIÓN DEL INMUEBLE	Calle Cantón Pequeño, nº 25, A Coruña
SITUACIÓN DE LA LESIÓN	Cubierta
ELEMENTO O SISTEMA CONSTRUCTIVO	Cobertura y canalones

### DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LESIÓN

TIPO DE LESIÓN	Roturas de placas, filtraciones de agua, aparición de musgos, líquenes.		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SI	NO	POSIBLES CAUSAS
RIESGO	Bajo	Medio	Falta de mantenimiento tanto en cubierta como en canalones
GRADO DE LA LESIÓN	Bajo	Medio	
NIVEL DE EXPOSICIÓN	Protegido	Desprotegido	

### SITUACIÓN



### FOTOGRAFÍA



### ACTUACIÓN

#### Actuación<sup>2</sup> sobre elementos:

- Sustitución de placas de fibrocemento dañadas
- Restitución y protección de la junta del canal perimetral en contacto con el muro de medianería para evitar filtraciones.

<sup>2</sup> (COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MADRID, 1995)



## FICHA TÉCNICA DE PATOLOGÍAS

04

### DATOS GENERALES

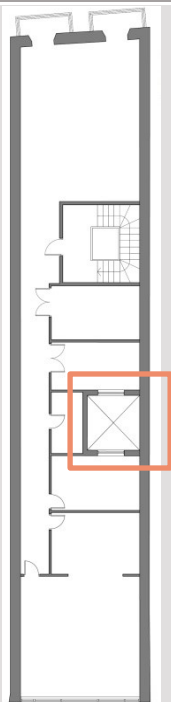

LOCALIZACIÓN DEL INMUEBLE	Calle Cantón Pequeño, nº 25, A Coruña
SITUACIÓN DE LA LESIÓN	Fachada principal
ELEMENTO O SISTEMA CONSTRUCTIVO	Galería de madera

### DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LESIÓN

TIPO DE LESIÓN	Origen abiótico				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SI		NO		POSIBLES CAUSAS  Falta de mantenimiento y de tratamiento de la madera frente a la incidencia de agentes atmosféricos.(Fotodegradación) Alto contenido en humedad de la madera, muy expuesta.
RIESGO	Bajo	Medio	Alto		
GRADO DE LA LESIÓN	Bajo	Medio	Grave	Muy Grave	
NIVEL DE EXPOSICIÓN	Protegido		Desprotegido		
SITUACIÓN	FOTOGRAFÍA				
	   				

### ACTUACIÓN

**Sobre el Elemento:** Se prevé la sustitución de todas las carpinterías exteriores porque, además de las distintas patologías que presentan, las existentes no ofrecen unas adecuadas prestaciones termoacústicas.

FICHA TÉCNICA DE PATOLOGÍAS				05	
<b>DATOS GENERALES</b>					
LOCALIZACIÓN DEL INMUEBLE		Calle Cantón Pequeño, nº 25, A Coruña			
SITUACIÓN DE LA LESIÓN		Patio interior			
ELEMENTO O SISTEMA CONSTRUCTIVO		Carpinterías de madera			
<b>DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LESIÓN</b>					
TIPO DE LESIÓN	Origen abiótico				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SI	NO		POSIBLES CAUSAS	
RIESGO	Bajo	Medio	Alto		
GRADO DE LA LESIÓN	Bajo	Medio	Grave		Muy Grave
NIVEL DE EXPOSICIÓN	Protegido		Desprotegido		
<b>SITUACIÓN</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>			
					
<b>ACTUACIÓN</b>					
<p><b>Sobre el Elemento:</b> Se prevé la sustitución de todas las carpinterías exteriores, porque, además de las distintas patologías, las existentes no ofrecen unas adecuadas prestaciones térmicas, acústicas y húmedicas.</p>					

## FICHA TÉCNICA DE PATOLOGÍAS

06

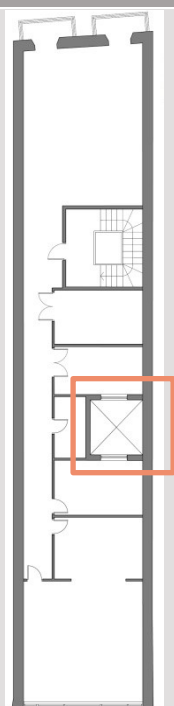
### DATOS GENERALES

LOCALIZACIÓN DEL INMUEBLE	Calle Cantón Pequeño, nº 25, A Coruña
SITUACIÓN DE LA LESIÓN	Patio interior
ELEMENTO O SISTEMA CONSTRUCTIVO	Acabado de muros

### DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LESIÓN

TIPO DE LESIÓN	Grietas en tabiquería y revestimiento				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SI		NO		POSIBLES CAUSAS
RIESGO	Bajo		Medio	Alto	
GRADO DE LA LESIÓN	Bajo	Medio	Grave	Muy Grave	
NIVEL DE EXPOSICIÓN	Protegido		Desprotegido		

### SITUACIÓN



### FOTOGRAFÍA



### ACTUACIÓN

Se coserá la grieta con grapas de acero inoxidable en el sentido perpendicular al de la dirección de la grieta y se realizará un saneado del enfoscado en la zona afectada con mortero de cemento armado con interposición de malla de fibra de vidrio.

Además del análisis realizado se tendrá en cuenta la catalogación de los elementos protegidos por el Plan Especial de Reforma Interior de la ciudad vieja y pescadería, como se puede ver en la siguiente ficha:

<b>DETERMINAÇÕES DE CATÁLOGO</b>				<b>CUALIFICACIÓN ZONAL</b>			
<b>ÂMBITO B.I.C.</b>							
<input type="checkbox"/> Declaração BIC Conjunto Histórico <input type="checkbox"/> Área de respeito BIC Conjunto Histórico <input type="checkbox"/> BIC individualizado				<input type="checkbox"/> 1 Cidade Vella <input type="checkbox"/> 2 Atochas - O Derribo <input type="checkbox"/> 3 Pescadería Norte <input checked="" type="checkbox"/> 4 Pescadería Sur <input type="checkbox"/> 5 Ensanche <input type="checkbox"/> 6 Área Urbana Renovada			
<b>ZONIFICACIÓN ARQUEOLÓGICA</b>							
ZONA B <input type="checkbox"/> INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA				<input type="checkbox"/> UNIDADE URBANA			
<b>CATALOGACIÓN UNITARIA</b>							
<input type="checkbox"/> 1 Edificio Monumental <input type="checkbox"/> 2 Singular valor arquitectónico integral <input type="checkbox"/> 3 Características singulares estrutural <input checked="" type="checkbox"/> 4 Significación arquitectónica ambiental <input type="checkbox"/> 5 Interese ambiental no conxunto							
<b>CATALOGACIÓN DE ELEMENTOS</b>				<b>CARACTERES DETERMINANTES</b>			
<b>ELEMENTOS DE CUBERTA</b>				<b>SISTEMA ESTRUCTURAL</b>			
Bufardas <input type="checkbox"/> Beirados <input type="checkbox"/> Lucernarios <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/>				Muros <input checked="" type="checkbox"/> Columnas/Soportes <input type="checkbox"/> Arcos <input type="checkbox"/> Vigas/Cimbros <input type="checkbox"/> Forxados <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/>			
<b>ELEMENTOS DE FACHADA</b>				<b>ORGANIZACIÓN INTERNA</b>			
A B Tr Soportal <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Pilastras /columnnas <input type="checkbox"/> Galerías <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Miradoiros <input checked="" type="checkbox"/> Balcóns <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Portas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ventás <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ventás Balconeiros <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bases <input type="checkbox"/> Recercados <input type="checkbox"/> Impostas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ferraxes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Reixas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Cornixas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Decoracións <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Antepeltois <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Cubrebaixantes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Chamadores <input type="checkbox"/> Escaparates <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rótulos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Esculturas <input type="checkbox"/> Relevos <input type="checkbox"/> Cantería <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tomachoivas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				ACCESO VIA PÚBLICA <input checked="" type="checkbox"/> POSICIÓN COMUNICACIÓN VERTICAL <input checked="" type="checkbox"/>  FACHADA COMPOSICIÓN INTEGRAL <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>ELEMENTOS INTERIORES</b>				<b>ACTUACIÓN PARTICULARES</b>			
Portal <input type="checkbox"/> Escaleira <input type="checkbox"/> Pasamáns <input type="checkbox"/> Ascensor <input type="checkbox"/> Patios <input type="checkbox"/> Cambotas/Vertedoiros <input type="checkbox"/> Carpinterías <input type="checkbox"/> Vidreiras <input type="checkbox"/> Frescos <input type="checkbox"/> Artesoados <input type="checkbox"/> Solados <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/>				REESTRUTURACIÓN <input type="checkbox"/> REELABORACIÓN DE ELEMENTOS AC Envoltente de cuberta <input type="checkbox"/> TA Tratamento de ático <input type="checkbox"/> TF Elementos de fachada <input type="checkbox"/> TM Tratamento de medianeira <input type="checkbox"/> TB Tratamento de baixo <input type="checkbox"/>			
				<b>AMPLIACIÓN DO EDIFICIO</b>			
				PE Planta engadida <input type="checkbox"/> PEG Planta engadida con galería <input type="checkbox"/> A Ampliación <input type="checkbox"/>			
				<b>OBSERVACIÓNS</b>			
				Require inspección previa			
<b>ELEMENTOS DE PARCELA</b>							
Muros <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/>							
<b>BAIXO COMERCIAL</b> <input checked="" type="checkbox"/>							

**Aprobado definitivamente  
por el Pleno Municipal, en  
sesión de 25. ENERO 2015.**

**Certifico:**  
**El Secretario,**

Siendo elementos catalogados y por tanto protegidos:

- Galerías
- Muros
- Forjados de madera
- Sistema vertical de comunicación

### **1.3. Descripción del proyecto**

#### **1.3.1. Descripción general del edificio**

Se trata de la rehabilitación un edificio, compuesto por planta baja de uso pública concurrencia y planta 1-ª, 2ª, 3ª y 4ª de uso residencial vivienda.

En la intervención que se pretende llevar a cabo, se respeta la estructura de muros de mampostería ordinaria de las fachadas tanto medianeras como la principal, las escaleras originales se mantendrán, se conservarán las piezas de alicatado del portal y en cuanto a el entramado horizontal de madera y la cubierta se mantendrán las estructuras y se sustituirá el entablado y la cubrición que se encuentre en mal estado.

Se demolerán todas las particiones interiores y se realizara una nueva distribución del espacio.

Se eliminaran todos los revestimientos de los muros de mampostería mediante picado, para su posterior limpieza y colocación de trasdosado autoportante de cartón-yeso.

Se realizarán las siguientes actuaciones:

- Se instalará un ascensor eléctrico en el hueco de las escaleras que dará servicio a la planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª que será accesible para personas de movilidad reducida.
- Se sustituirán todas las carpinterías exteriores.
- Se realiza la renovación de todas las instalaciones: entre ellas el suministro de agua, suministro de gas, suministro de energía eléctrica y acceso a los servicios de telecomunicación audiovisuales y de información.

#### **1.3.2. Programa de necesidades**

El programa de necesidades que se recibe por parte del promotor para la redacción del presente proyecto se refiere a la rehabilitación del edificio existente, subsanando los desperfectos del mismo, adecuando la distribución interior del mismo y mejorando sus condiciones de funcionalidad y habitabilidad para un uso de pública concurrencia en la planta baja y residencial vivienda en las plantas superiores. De acuerdo a esto, el programa elaborado será el siguiente:

- **Vivienda**

- Planta 1ª, 2ª, 3 y 4ª:

- Salón- comedor
    - Cocina
    - Baño
    - 1 Habitación doble con baño incorporado
    - 1 Habitación simple
    - Tendal lavadero

- **Local de pública concurrencia**

- Planta baja

- Terraza
    - Zona de cafetería
    - Cocina
    - Aseo PMR
    - Aseo damas
    - Aseo caballeros
    - Almacén
    - Terraza exterior

Se incorporarán las instalaciones necesarias para satisfacer las necesidades de confort y accesibilidad conforme a la normativa vigente.

### **1.3.3. Uso característico del edificio y otros usos previstos**

Se mantendrá el uso actual.

-Planta baja: Local de pública concurrencia. Cafetería.

-Planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª: Residencial vivienda.

### **1.3.4. Relación con el entorno**

El edificio objeto de estudio está situado en el casco histórico de la ciudad de A Coruña, siendo uno de los pocos edificios aún sin reformar de la calle Cantón pequeño.

Su fachada principal contiene las galerías tradicionales de la zona pero debido a su estado de deterioro y abandono no están en armonía con los edificios del entorno. Dado que se trata de un edificio catalogado, que entra en el radio de acción del Plan Especial de reforma Interior de la zona de Pescadería y ciudad vieja de A Coruña, las intervenciones que se llevarán a cabo serán para devolverle su valor arquitectónico original, teniendo en cuenta que se trata de un Proyecto de Fin de Grado en Arquitectura Técnica.

Se sitúa en una zona dedicada a la actividad comercial y hostelera por lo que la reforma del local de pública concurrencia estaría en consonancia con la misma.



### 1.3.5. Cumplimiento del CTE y otras normativas

DB	CAPÍTULOS /ÁMBITOS DE APLICACIÓN	APLICACIÓN	
		Residencial vivienda	Pública concurrencia
DB SE: Seguridad estructural	<b>SE 1:</b> Resistencia y estabilidad ; <b>SE 2:</b> Aptitud al servicio  <b>Art. 1.1 Ámbito de aplicación y consideraciones previas.</b> <i>“Los preceptos del DB-SE son aplicables a todos los tipos de edificios, incluso a los de carácter provisional.”</i>  Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: no se trata de obra nueva y en este proyecto no se realizan actuaciones de este tipo.	No aplicable	No aplicable
	<b>SE-AE:</b> Acciones en la edificación  <b>Art. 1.1 Ámbito de aplicación.</b> <i>“El campo de aplicación de este Documento Básico es el de la determinación de las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE.”</i>  Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en este proyecto no se realizan actuaciones de este tipo	Aplicable	Aplicable
	<b>SE-A:</b> Estructuras de acero  <b>Art. 1.1 Ámbito de aplicación y consideraciones previas</b> <i>“Este DB se destina a verificar la seguridad estructural de los elementos metálicos realizados con acero en edificación. No se contemplan, por tanto, aspectos propios de otros campos de la construcción (puentes, silos, chimeneas, antenas, tanques, etc.). Tampoco se tratan aspectos relativos a elementos que, por su carácter específico, requieren consideraciones especiales.</i>	No aplicable	No aplicable
	<b>SE-F:</b> Estructuras de fábrica  <b>Art 1.1 Ámbito de aplicación</b> <i>“El campo de aplicación de este DB es el de la verificación de la seguridad estructural de muros resistentes en la edificación realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, comparadas con las dimensiones de los elementos, asentadas mediante mortero, tales como fábricas de ladrillo, bloques de hormigón y de cerámica aligerada, y fábricas de piedra, incluyendo el caso de que contengan armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado.</i>  Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en este proyecto no se realizan actuaciones de este tipo.	No aplicable	No aplicable
	<b>SE-M:</b> Estructuras de madera  <b>Art. 1.1 Ámbito de aplicación y consideraciones previas</b> <i>“1 El campo de aplicación de este DB es el de la verificación de la seguridad de los elementos estructurales de madera en edificación.”</i> Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en este proyecto no se realizan actuaciones de este tipo.	No aplicable	No aplicable
	<b>SE-C:</b> Cimentaciones  <b>Art. 1.1 Ámbito de aplicación.</b> <i>“El ámbito de aplicación de este DB-C es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y, en su caso, de contención de todo tipo de edificios, en relación con el terreno, independientemente de lo que afecta al elemento propiamente dicho, que regula en los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE.”</i> No se realizan intervenciones en estos elementos.	No aplicable	No aplicable

DB	CAPÍTULOS / ÁMBITOS DE APLICACIÓN	Residencial vivienda	Pública concurrencia
<b>DB SI:</b> Seguridad en caso de incendio	<b>Art. II Ámbito de aplicación.</b> “El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales””.		
	<b>SI 1</b> Propagación interior	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>
	<b>SI 2</b> Propagación exterior	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>
	<b>SI 3</b> Evacuación de ocupantes	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>
	<b>SI 4</b> Instalaciones de protección contra incendios	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>
	<b>SI 5</b> Intervención de los bomberos	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>
	<b>SI 6</b> Resistencia al fuego de la estructura	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>

DB	CAPÍTULOS / ÁMBITOS DE APLICACIÓN	Residencial vivienda	Pública concurrencia
<b>DB SUA:</b> Seguridad de utilización y accesibilidad	<b>SUA 1</b> Seguridad frente al riesgo de caídas  <b>II Ámbito de aplicación.</b> “El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1.”  Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto se trata de un local comercial y se encuentra dentro de las edificaciones incluidas en el art. 2 (Parte 1) del CTE;	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>
	<b>SUA 2</b> Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>
	<b>SUA 3</b> Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>
	<b>SUA 4</b> Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>
	<b>SUA 5</b> Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación  <b>1 Ámbito de aplicación.</b> “Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie <sup>2</sup> . En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.”  Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto se trata de un local comercial cuya máxima ocupación será de 90 personas.	<b>No aplicable</b>	<b>No aplicable</b>
	<b>SUA 6</b> Seguridad frente al riesgo de ahogamiento  <b>1 Piscinas.</b> “Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle. <b>2 Pozos y depósitos.</b> “Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con las suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.”  Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto no se realiza ninguna actuación destinada a piscinas pozos o depósitos	<b>No aplicable</b>	<b>No aplicable</b>



*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

<p><b>SUA 7</b> Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento</p> <p><b>1 Ámbito de aplicación</b>  <i>“Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.”</i></p> <p><i>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto no se realiza ninguna actuación destinada a aparcamiento</i></p>	<b>No aplicable</b>	<b>No aplicable</b>
<p><b>SUA 8</b> Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo</p> <p><b>1 Ámbito de aplicación</b>  <i>“Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.”</i></p> <p><i>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto Ne &lt; Na.</i></p>	<b>No aplicable</b>	<b>No aplicable</b>
<p><b>SUA 9</b> Accesibilidad</p> <p><b>1 Condiciones de accesibilidad</b>  <i>“Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.”</i></p> <p><i>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto se trata de un local comercial donde se prevé un flujo de personas de carácter habitual.</i></p>	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>

DB	CAPÍTULOS / ÁMBITOS DE APLICACIÓN	Residencial vivienda	Pública concurcencia
DB HE: Ahorro de energía	<p><b>HE 0</b> Limitación del consumo energético</p> <p><b>1 Ámbito de aplicación</b>  <i>1 Esta Sección es de aplicación en:</i>  <i>a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes;</i>  <i>b) edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.</i></p> <p><i>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto se trata de una rehabilitación integral, sin ampliación.</i></p>	<b>No aplicable</b>	<b>No aplicable</b>
	<p><b>HE 1</b> Limitación de la demanda energética</p> <p><b>1 Ámbito de aplicación</b>  <i>“Esta Sección es de aplicación en:</i>  <i>a) edificios de nueva construcción;</i>  <i>b) intervenciones en edificios existentes:· ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido;· reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio;· cambio de uso.</i></p> <p><i>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto se trata de una rehabilitación integral, sin ampliación.</i></p>	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>
	<p><b>HE 2</b> Rendimiento de las instalaciones térmicas</p> <p><i>“Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas</i>  <i>Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.”</i></p>	<b>Aplicable</b>	<b>Aplicable</b>

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

	<p><b>HE 3</b> Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación</p> <p><b>1 Ámbito de aplicación</b>  <i>c) otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas;</i></p> <p>Se renueva y modifica la instalación.</p>	Aplicable	Aplicable
	<p><b>HE 4</b> Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria</p> <p><b>1 Ámbito de aplicación</b>  <i>1 Esta Sección es de aplicación a: a) edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d;”</i></p> <p>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto se trata de una rehabilitación integral de la edificación.</p>	Aplicable	Aplicable
	<p><b>HE 5</b> Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica</p> <p><i>“Esta Sección es de aplicación a:</i>  <i>a) edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m2 de superficie construida;</i>  <i>b) ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m2 de superficie construida. Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo.”</i></p> <p>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: no se trata de ninguno de los usos indicados en la tabla 1.1.</p>	No aplicable	No aplicable

DB	CAPÍTULOS /ÁMBITOS DE APLICACIÓN	Residencial vivienda	Pública concurrencia
DB HR: Protección frente al ruido	<p><b>HR:</b> Protección frente al ruido</p> <p><b>1.1 Ámbito de aplicación</b>  <i>2d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.”</i></p> <p>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto se trata de una rehabilitación integral, se encuentra dentro del ámbito de aplicación del CTE.</p>	Aplicable	Aplicable

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

DB	CAPÍTULOS /ÁMBITOS DE APLICACIÓN	Residencial vivienda	Pública concurrencia
DB HS: Salubridad	<p><b>HS 1</b> Protección frente a la humedad</p> <p><b>1.1 Ámbito de aplicación</b>  <i>“Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.”</i></p> <p>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto se trata de una rehabilitación íntegra, se encuentra dentro del ámbito de aplicación del CTE.</p>	Aplicable	Aplicable
	<p><b>HS 2</b> Recogida y evacuación de residuos</p> <p><b>1.1 Ámbito de aplicación</b>  <i>“1 Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos”</i></p> <p>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto no se trata de un edificio de nueva construcción.</p>	No aplicable	No aplicable
	<p><b>HS 3</b> Calidad del aire interior</p> <p><b>1.1 Ámbito de aplicación</b>  <i>“1 Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos. 2 Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.”</i></p> <p>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto de un local comercial; por consiguiente cumpliremos las condiciones establecidas en <b>RITE</b></p>	Aplicable	No aplicable
	<p><b>HS 4</b> Suministro de agua</p> <p><b>1.1 Ámbito de aplicación</b>  <i>“Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.”</i></p> <p>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto se trata de una rehabilitación íntegra, se encuentra dentro del ámbito de aplicación del CTE;</p>	Aplicable	Aplicable
	<p><b>HS 5</b> Evacuación de aguas</p> <p><b>1.1 Ámbito de aplicación</b>  <i>“Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.”</i></p> <p>Según el mismo, se llega a la siguiente conclusión: en el presente proyecto se trata de una rehabilitación integral, se encuentra dentro del ámbito de aplicación del CTE;</p>	Aplicable	Aplicable

### **Cumplimiento de otras normativas específicas**

REGLAMENTO	APLICACIÓN
<p><b>R.D. 1027/2007</b>, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).</p> <p>Según DB-HS3: Para el local comercial “se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE”</p>	Aplicable
<p><b>R.D. 842/2002</b>, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).</p> <p>Se diseña una nueva instalación eléctrica</p>	Aplicable
<p><b>Ley 8/2012</b>, de 25 de junio, de Vivienda de Galicia.</p> <p>Artículo 2. Ámbito de aplicación objetivo y territorial.</p> <p>“1. La presente ley se aplica a todo edificio cuyo destino, total o parcialmente, sea el residencial de vivienda, tanto de nueva construcción como proveniente de actuaciones de rehabilitación, renovación o reforma, desde el momento en que se inicia la promoción y durante su vida útil, con independencia de su carácter libre o protegido. “</p> <p>Según la misma se aplica a nuestro caso por tratarse de una rehabilitación para uso vivienda.</p>	Aplicable
<p><b>RD 29/2010</b> Normas de habitabilidad en viviendas en Galicia</p> <p>“Artículo 8º.-Actuaciones en edificios existentes.</p> <p>A.2. Obras de adecuación funcional de edificio:</p> <p>A.3. Obras de adecuación funcional de vivienda:</p> <p>A.5. Obras de remodelación de vivienda”</p>	Aplicable
<p><b>RD 35/2000</b> Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad de Galicia</p> <p>“Artículo 2º.-Ámbito de aplicación. El presente reglamento es de aplicación a todas las actuaciones llevadas a cabo en la Comunidad Autónoma de Galicia por entidades públicas o privadas, así como por las personas individuales, en materia de planeamiento, gestión o ejecución urbanística; nueva construcción, rehabilitación o reforma de edificaciones”</p>	Aplicable
<p><b>PEPRI</b> : Plan especial de protección y reforma interior de la Ciudad vieja y la Pescadería, en A Coruña</p> <p>El edificio se encuentra bajo la protección de este Plan por lo que es de aplicación</p>	Aplicable
<p><b>Ordenanza Municipal A Coruña</b>. Área de medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio. Documento Refundido de la ordenanza de protección contra la contaminación acústica de A Coruña .( 11 agosto de 2014, BOP 151)</p>	Aplicable
<p><b>Ordenanza Municipal A Coruña</b>. Área de medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio. Reguladora de las condiciones de implantación de los usos vinculados con la hostelería, ocio y comercio.(11 agosto de 2014, BOP 151)</p>	Aplicable

### **1.3.6. Normas de disciplina urbanísticas**

El proyecto de rehabilitación del edificio situado en calle Cantón Pequeño, nº 23, cumple con las determinaciones de la normativa urbanística de aplicación expuesta anteriormente, (apartado 1.2.4.

### **1.3.7. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación**

#### **Distribución interior**

##### **Planta Baja: Local de pública concurrencia**

Se accede al local por la entrada principal situada en calle cantón pequeño. Esta entrada de acceso al local se ha solucionado con una rampa de acceso salvando el desnivel de 10,0 cm.

Al entrar nos encontramos un espacio abierto destinado a terraza, atravesando la misma, llegamos a la zona de cafetería que dispone a mano izquierda de la barra que se extiende hasta el fondo del local donde se encuentran la cocina que da acceso al almacén y a continuación a mano izquierda un distribuidor que da acceso a los aseos de hombres, mujeres, así como un aseo adaptado para personas de movilidad reducida. Al fondo del local nos encontramos la salida a la terraza situada en el patio de manzana.

##### **Planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª: Residencial vivienda**

Todas las plantas presentan una distribución similar.

Para acceder a las plantas superiores, se mantendrá el acceso al edificio inicial. Esta entrada se soluciona con una rampa de acceso salvando el desnivel de 10 cm.

A través de esta entrada principal accedemos al portal del edificio, se mantendrán las escaleras actuales y se instala un ascensor en el hueco de las mismas, accediendo así a los distribuidores de las plantas superiores. De frente nos encontramos con la puerta de acceso a la vivienda y a mano derecha continúa la escalera, que a partir de esta planta estará formada por tres tramos entre la planta segunda-tercera y entre tercera-cuarta.

La entrada a la vivienda da acceso al distribuidor. Hacia la derecha nos encontramos con el salón-comedor, una estancia que da acceso a las galerías de la fachada principal y hacia la izquierda nos encontramos con un largo pasillo que discurre pegado a la fachada medianera NE, a lo largo del mismo a mano izquierda se encuentran por orden: la cocina, el tendal-lavadero, una habitación simple y el baño principal.

Pegado a la fachada medianera SO y entre la cocina, la habitación simple y el tendal se encuentra un patio interior que dota de iluminación a las tres estancias.

Al final del pasillo nos encontramos una puerta que nos lleva a la última estancia de la vivienda, la habitación principal, dentro de la misma a mano izquierda se dispone de una zona de vestidor y un baño propio.

### **Planta Baja**



### **Planta tipo 1ª, 2ª, 3ª y 4ª**



### **Cuadros de superficies**

SUPERFICIES PLANTA BAJA	
ESTANCIA	SUPERFICIE ÚTIL
PATIO	91,60
ASEO PMR	4,65
ASEO DAMAS	5,60
ASEO CABALLEROS	4,15
DISTRIBUIDOR	3,90
ALMACÉN	3,93
COCINA	6,94
CAFETERÍA	88,43
TERRAZA	19,67
PORTAL	16,82
SUP. ÚTIL TOTAL	245,69
SUP CONSTRUIDA	285,00

SUPERFICIES PLANTA 1ª-2ª-3ª-4ª	
ESTANCIA	SUPERFICIE ÚTIL
SALÓN-COMEDOR	38,90
DISTRIBUIDOR	19,06
COCINA	19,15
TENDAL-LAVADERO	3,31
HABITACIÓN 1	24,00
BAÑO 1	6,10
HABITACIÓN 2	14,06
BAÑO 2	3,71
HALL EDIFICIO	6,25
SUP. ÚTIL TOTAL	134,54
SUP CONSTRUIDA	150,00

SUPERFICIES TOTALES	
PLANTA	SUPERFICIE ÚTIL
PLANTA BAJA	245,69
PLANTA PRIMERA	134,54
PLANTA SEGUNDA	134,54
PLANTA TERCERA	134,54
PLANTA CUARTA	134,54
ELEMENTOS COMUNES	68,00
SUP. ÚTIL TOTAL	851,15
SUP CONSTRUIDA	874,00

Accesos: Se mantendrán los accesos al edificio y huecos de fachada originales.

### 1.3.8. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto

Los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto. Se entiende como, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.

## SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores.

### Particiones Descripción del sistema

Partición 1	T1-Tabiquería divisoria de local, portal y hall de edificio: tabique de ladrillo perforado de 11,5 cm enlucido y pintado a una cara y alicatado a otra.
Partición 2	T2- Tabiquería divisoria interior del local: tabique de cartón yeso placa estándar formando una disposición de 15+70+15 en mm, donde 70 es la cámara interior y en ella se alojan 5 cm de lana de roca, acabado pintado y alicatado a otra.

Partición 3

T3- Tabiquería divisoria interior de la vivienda: tabique de cartón yeso placa estándar formando una disposición de 15+70+15 en mm, donde 70 es la cámara interior y en ella se alojan 5 cm de lana de roca, acabado pintado y alicatado a otra.

Partición 4

T4- Tabiquería divisoria interior de la vivienda: tabique de cartón yeso placa estándar formando una disposición de 15+70+15 en mm, donde 70 es la cámara interior y en ella se alojan 5 cm de lana de roca, acabado pintado en ambas caras.

## SISTEMA ENVOLVENTE

<b>Carpinterías exteriores</b>	Las carpinterías se proyectan en aluminio blanco con doble acristalamiento y rotura de puente térmico.
--------------------------------	--

## SISTEMAS DE ACABADOS

Se definen en este apartado una relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

### Revestimientos interiores

Revestimientos interiores	Descripción del sistema
Revestimiento 1	Pintura al temple en planta baja: en zona de cafetería. En plantas 1ª, 2ª, 3ª y 4ª: en salón, habitaciones y distribuidor.
Revestimiento 2	Alicatado de piezas de gres porcelánico en planta baja: Aseos, cocina y almacén. En plantas 1ª, 2ª, 3ª y 4ª: en cocina, baños y lavaderos.
Revestimiento 3	Enfoscado de mortero hidrófugo de 2 cm de espesor. En la fachada del patio de manzana

### Solados

Solados	Descripción del sistema
Solado 1	Pavimento de solado continuo de microcemento en la zona de cafetería
Solado 2	Pavimento de baldosas de gres en cuartos húmedos
Solado 3	Entablado de madera machihembrado, barnizado en planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª: en salón, distribuidor y habitaciones.



A la hora de la elección de los acabados se siguieron criterios de durabilidad, resbaladidad y fácil limpieza.

## **SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL**

Entendido como tal, los sistemas y materiales que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Se definen en este apartado los parámetros establecidos en el Documento Básico HS de Salubridad, y cuya justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE en los apartados específicos de los siguientes Documentos Básicos: HS 1, HS 2 y HS 3.

## **SISTEMA DE SERVICIOS**

<b>Abastecimiento de agua</b>	Abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficientes.
<b>Evacuación de aguas</b>	Existe red de alcantarillado municipal disponible para su conexionado en las inmediaciones del solar.
<b>Suministro eléctrico</b>	Red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución “TT”, para una tensión nominal de 230 V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz. Instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente para aparatos electrodomésticos y usos varios del inmueble.
<b>Recogida de basuras</b>	El municipio dispone de sistema de recogida de basuras diario.

### **1.4. Prestaciones del edificio**

#### **Seguridad:**

- **DB-SE (Seguridad Estructural):** *“De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio”.*
- **DB-SI (Seguridad en caso de incendio):** *“De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio”.*

*dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate”.*

- **DB-SUA (Seguridad de utilización):** *“De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas”.*

#### **Habitabilidad:**

- **DB-HS (Salubridad):** *Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos”.*
- **DB-HR (Protección frente al ruido):** *“De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades”.*
- **DB-HE (Ahorro de energía y aislamiento térmico):** *“De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio”.*  
*“Cumple con la UNE EN ISO 13 370: 1999 “Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo”.*

#### **Funcionalidad:**

- **Utilización:** *“De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio”.*
- **Accesibilidad:** *De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. ACCESIBILIDAD Y SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTONICAS EN LA COMUNIDAD AUTONOMA GALICIA”*
- **Acceso a los servicios:** de telecomunicación audiovisual y de información, según lo establecido en su normativa específica.

**Limitaciones de uso del edificio:**

El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en proyecto. La dedicación de sus dependencias e instalaciones será aquella a la especificada, no llevando a cabo acciones sobre el edificio que puedan alterar las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc. Únicamente podrán realizarse dichas intervenciones bajo el requerimiento de un nuevo proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de una nueva licencia.



## **MEMORIA CONSTRUCTIVA**

SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

SISTEMA ESTRUCTURAL

SISTEMA ENVOLVENTE

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

SISTEMA DE ACABADOS

SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

EQUIPAMIENTO



## **MEMORIA CONSTRUCTIVA**

<b>2.1.</b>	<b>Demolición.....</b>	<b>48</b>
2.1.1.	Fases de demolición .....	48
<b>2.2.</b>	<b>Sustentación del edificio .....</b>	<b>49</b>
<b>2.3.</b>	<b>Sistema estructural .....</b>	<b>49</b>
2.3.1.	Estructura portante .....	49
2.3.2.	Estructura horizontal.....	49
<b>2.4.</b>	<b>Sistema envolvente.....</b>	<b>50</b>
2.4.1.	Cerramientos exteriores.....	50
2.4.2.	Huecos verticales.....	50
2.4.3.	Cubierta .....	50
<b>2.5.</b>	<b>Sistema de compartimentación .....</b>	<b>51</b>
2.5.1.	Particiones.....	51
2.5.2.	Huecos interiores .....	56
<b>2.6.</b>	<b>Sistemas de acabados .....</b>	<b>56</b>
<b>2.7.</b>	<b>Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.....</b>	<b>59</b>
2.7.1.	Fontanería .....	59
2.7.2.	Saneamiento .....	62
2.7.3.	Electricidad .....	63
2.7.4.	Pararrayos .....	65
2.7.5.	Energía solar térmica.....	65
2.7.6.	Instalaciones térmicas.....	66
2.7.7.	Gas.....	67
2.7.8.	Ventilación.....	68
2.7.9.	Alumbrado emergencia.....	68
2.7.10.	Protección contra incendios.....	69
2.7.11.	Medios de elevación .....	69
2.7.12.	Telecomunicaciones.....	71
<b>2.8.</b>	<b>Equipamiento .....</b>	<b>72</b>
2.8.1.	Baños y aseos .....	72
2.8.2.	Cocinas .....	73

## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **2.1. Demolición**

En el proyecto se prevé la demolición de los elementos constructivos cuya reutilización resulte inviable, ya sea por el grado de deterioro que presentan o por su incompatibilidad con la nueva configuración en la distribución de estancias.

#### **2.1.1. Fases de demolición**

##### **Cubierta**

Debido a la presencia de fibrocemento con amianto como material de cubrición de la cubierta, es necesario que la demolición de la cubierta de este espacio la haga una empresa autorizada, inscrita en el R.E.R.A. (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto), conforme a un plan específico de trabajos con riesgo de amianto. Dicha empresa se encargará del desmontaje, identificación, transporte y entrega a vertedero autorizado.

##### **Carpinterías**

Se desmontará toda la carpintería del inmueble, tanto interior como exterior. Los trabajos se llevarán a cabo desde el interior hacia el exterior, comenzando por las guarniciones, luego las hojas y por último los marcos. Esta intervención en todas las carpinterías se realizará de manera que no se vea alterada la estabilidad del elemento estructural en que se apoya y sin romper elementos cortantes tales como vidrios. En ese caso, se procederá a la rotura por piezas cuyo tamaño permita su manejo por una persona.

Durante la ejecución de estos trabajos se comprobará que las carpinterías no estén soportando cargas de los muros debido al mal estado del dintel correspondiente, teniendo, en ese caso, que proceder a apuntalar el hueco previo a la intervención.

##### **Aparatos sanitarios**

Se retirarán todos los aparatos sanitarios de los baños así como el fregadero de la cocina, procediendo también al desmontaje de la misma.

##### **Tabiquería interior**

Se demolerán los tabiques interiores. El sentido del derribo de la tabiquería será de arriba hacia abajo. Se incluye en el derribo los revestimientos con que cuenten los tabiques, demoliendo la totalidad del conjunto.

##### **Revestimientos**

Se picarán los revestimientos interiores en su totalidad, dejando el muro de piedra limpio de estos. Este trabajo requiere una técnica muy delicada, por lo que será realizado por especialistas para evitar daños en la piedra.



## **Pavimentos y soleras**

Se demolerá el pavimento de las plantas superiores realizado con un entablado de madera. En la planta baja se retirarán la totalidad de los pavimentos, incluyendo el material de agarre.

## **Gestión de residuos**

Como anejo a esta memoria se presenta un Plan de Gestión de Residuos, donde se identifican y cuantifican los residuos previstos durante la obra, con indicación de su tratamiento.

## **2.2. Sustentación del edificio**

No se proyecta ningún cambio en la sustentación del edificio, con lo cual no procede la descripción del mismo.

## **2.3. Sistema estructural**

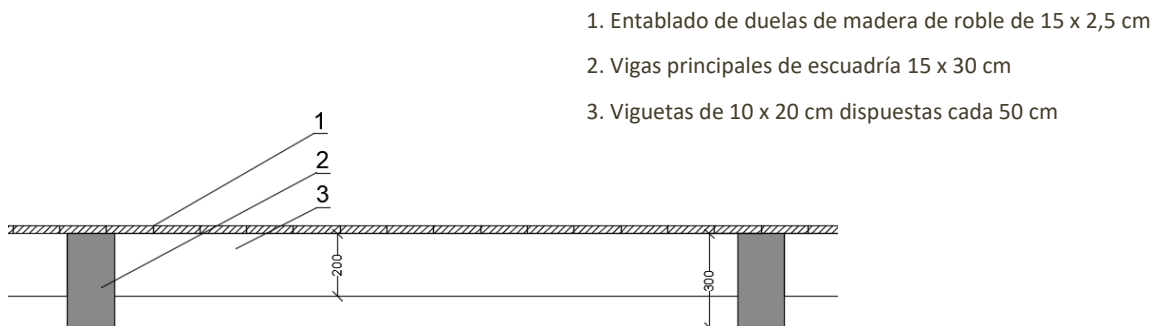
### **2.3.1. Estructura portante**

No se proyecta ningún cambio o modificación en la estructura original del edificio; manteniendo la estructura portante, formada por muros de mampostería ordinaria.

### **2.3.2. Estructura horizontal**

No se proyecta ningún cambio o modificación en el sistema portante: entramado horizontal de madera que está formado por vigas principales de escuadría 15 x 30 cm con viguetas de 10 x 20 cm dispuestas cada 50 cm.

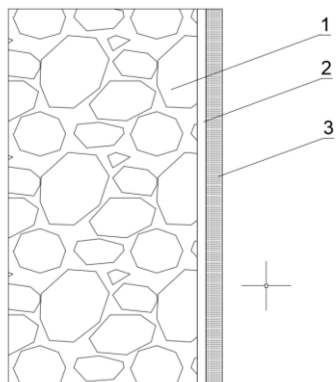
Se repondrá la totalidad del entablado de duelas de madera de roble de 15 x 2,5 cm, con juntas machihembradas y clavadas con puntillas galvanizadas de cabeza perdida de 55 mm de longitud.



## 2.4. Sistema envolvente

### 2.4.1. Cerramientos exteriores

Los cerramientos exteriores se trasdosarán por su interior con un trasdosado semidirecto de placas de yeso laminado de 15 mm fijados a montante de acero galvanizado de perfil omega dispuesto cada 40 cm.



- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Muro de mampostería ordinaria:                      | 50-80 cm. |
| 2. Montante omega 90/50 de chapa de acero galvanizado: | 1,3 cm.   |
| 3. Placa de yeso laminado                              | 1,5 cm.   |

Limitación de demanda  
energética

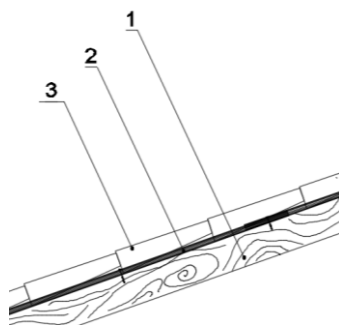
Um: 1,78 W/m²K

### 2.4.2. Huecos verticales

Se repondrá la totalidad de la carpintería exterior que estará formada por perfil de aluminio con rotura de puente térmico, lacado color blanco con 60 micras de espesor mínimo de película seca, con cinco hojas centrales y dos laterales practicables con apertura oscilobatiente y doble acristalamiento laminado templado con cámara 4+4/14/6 mm.

### 2.4.3. Cubierta

Cubierta de madera de par e hilera a cuatro aguas con una pendiente del 20%: Se repondrán las placas de fibrocemento deterioradas (aproximadamente en un 30% del total) y se añadirá posteriormente una cubrición de teja cerámica curva. Por el año de construcción del inmueble presumiblemente las placas de fibrocemento existentes estarán fabricadas con amianto, por lo que su retirada se hará mediante empresa registrada en el RERA.



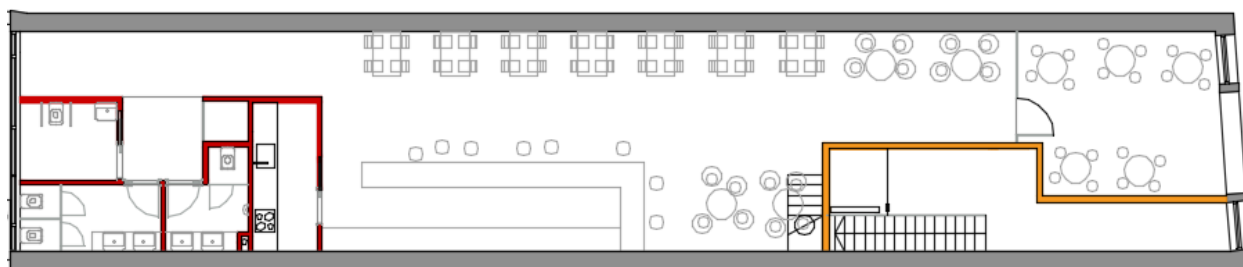
- |  |
|--|
| 1. Pares de madera existentes de 10 x 20 cm          |
| 2. Placa de fibrocemento tipo gran onda 300 x 110 cm |
| 3. Teja cerámica curva 40 x 15 cm                    |

## 2.5. Sistema de compartimentación

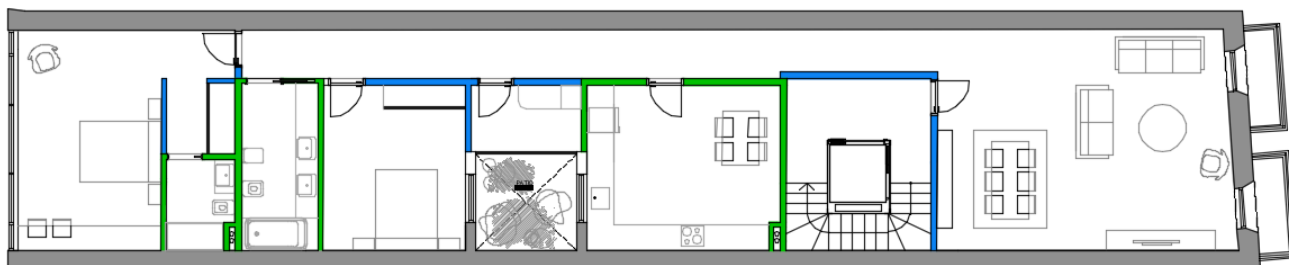
Definición de los elementos de compartimentación relacionados en la Memoria Descriptiva con especificación de su comportamiento ante el fuego, su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

### 2.5.1. Particiones

**Plantas de distribución:**



planta baja

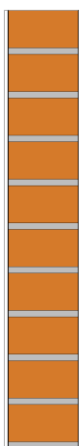


planta primera

## Particiones

## Descripción del sistema

### Partición 1



#### T1-Tabiquería divisoria de local, portal y hall de edificio:

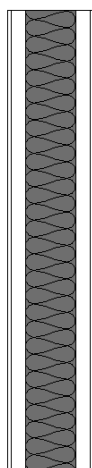
Tabique de ladrillo perforado de 11,5 cm enlucido y pintado a una cara y alicatado a otra.

1. Alicatado con baldosa cerámica
2. Ladrillo cerámico perforado, % huecos < 45%; 24,0 x 11,5 x 10,0 cm
3. Pintura plástica

Espesor total: 14,5 cm

Limitación de demanda energética	Um: 2.04 W/m <sup>2</sup> K
Protección frente al ruido	Masa superficial: 49.67 kg/m <sup>2</sup>
Seguridad en caso de incendio	Caracterización acústica por ensayo, Rw(C; Ctr): 44.0(-2; -9) dB
	Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X
	Resistencia al fuego: EI 90

### Partición 2



#### T2- Tabiquería divisoria interior del local:

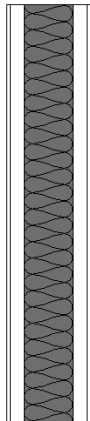
Tabique de cartón yeso placa estándar formando una disposición de 15+70+15 en mm, donde 70 es la cámara interior y en ella se alojan 5 cm de lana de roca, acabado pintado y alicatado a otra.

- |  |     |
|--|-----|
| 1 Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con adhesivo cementoso normal, C1 | 0.7 |
| 2 Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900                                   | 1.5 |
| 3 MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]   | 5.0 |
| 4 Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900                                   | 1.5 |
| 5 Alicatado con baldosas cerámicas colocadas con adhesivo cementoso normal, C1 | 0.7 |

Espesor total: 11,4 cm

Limitación de demanda energética	Um: 0.52 W/m <sup>2</sup> K
Protección frente al ruido	Masa superficial: 49.67 kg/m <sup>2</sup>
Seguridad en caso de incendio	Caracterización acústica por ensayo, Rw(C; Ctr): 45.0(-2; -9) dB
	Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X
	Resistencia al fuego: EI 90

Partición 3



**T3- Tabiquería divisoria interior de la vivienda:**

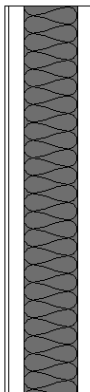
Tabique de cartón yeso placa estándar formando una disposición de 15+70+15 en mm, donde 70 es la cámara interior y en ella se alojan 5 cm de lana de roca, acabado pintado y alicatado a otra.

1. Alicatado con baldosa cerámica
2. Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900
3. MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]
4. Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900
5. Pintura plástica

Espesor total: 11,00 cm

Limitación de demanda energética	Um: 0.46 W/m <sup>2</sup> K
Protección frente al ruido	Masa superficial: 49.67 kg/m <sup>2</sup>
Seguridad en caso de incendio	Caracterización acústica por ensayo, Rw(C; Ctr): 45.0(-2; -9) dB
	Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X
	Resistencia al fuego: EI 90

Partición 4



**T4- Tabiquería divisoria interior de la vivienda:**

Tabique de cartón yeso placa estándar formando una disposición de 15+70+15 en mm, donde 70 es la cámara interior y en ella se alojan 5 cm de lana de roca, acabado pintado en ambas caras.

1. Pintura plástica
2. Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900
3. MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]
4. Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900
5. Pintura plástica

Espesor total: 10,00 cm

Limitación de demanda energética	Um: 0.40 W/m <sup>2</sup> K
Protección frente al ruido	Masa superficial: 49.67 kg/m <sup>2</sup>
Seguridad en caso de incendio	Caracterización acústica por ensayo, Rw(C; Ctr): 45.0(-2; -9) dB
	Referencia del ensayo: AC3-D12-02-X
	Resistencia al fuego: EI 90

## Se adjunta documentación complementaria del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.<sup>3</sup>

3/11/2018

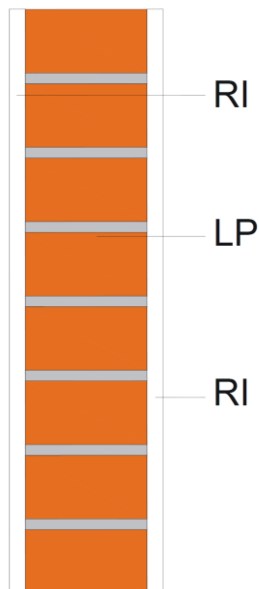
Ministerio de Fomento - Catálogo de Elementos Constructivos del CTE. Impresión de detalle



### Ministerio de Fomento Catálogo de Elementos Constructivos del CTE

#### Descripción:

División interior vertical de obra de fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 11,5cm de espesor, con revestimiento de guarnecido de yeso en ambas caras.



#### Legenda

LP Fábrica de ladrillo cerámico perforado  
RI Revestimiento interior

#### Listado de Capas

Orden	Componente/Material	Hoja de soporte	e (cm)	p (kg/m³)	λ (W/m K)	μ	R (m² K/W)
1	Guarnecido de yeso		1,50	1150,0	0,570	6	0,026
2	Pared de obra de fábrica de ladrillo cerámico perforado, de e=11,5cm	X	11,50	1140,0	0,639	10	0,180
3	Guarnecido de yeso		1,50	1150,0	0,570	6	0,026
<b>Espesor total de la solución constructiva</b>			<b>14,50</b>				

#### Prestaciones

DB HR - Ruido		DB HE - Ahorro de Energía	
R <sub>A</sub> , min	42 dBA	U	2,04 W/m²K
m <sub>min</sub>	150 kg/m²	f <sub>RSI</sub>	0,49
R <sub>A</sub> , med	44 dBA		
m <sub>med</sub>	161 kg/m²		

#### Consideraciones de la solución constructiva

##### DB HR

##### Divisorias de fábrica

- Piezas de hormigón convencional o bloques de áridos densos con una densidad seca absoluta del material que está comprendida entre 1.700 y 2.400 kg/m³.
- Bloques de hormigón de áridos ligeros con un porcentaje de huecos comprendido entre un 25% y un 50% y una densidad seca absoluta del material de 1.500 kg/m³.
- Bloques de hormigón de áridos ligeros con un porcentaje de huecos inferior al 25% y una densidad seca absoluta del material comprendida entre 1.000 y 1.200 kg/m³.
- Ladrillos de hormigón de áridos ligeros de al menos un 20% en volumen de áridos ligeros y una densidad seca absoluta del material comprendida entre 1.700 y 2.400 kg/m³.
- Bloques de hormigón macizos de áridos ligeros con un porcentaje de huecos inferior al 15% y una densidad seca absoluta del material de 1.700 kg/m³.
- Bloques de picón con una densidad del material de 1.800 kg/m³ (alta densidad) y de 1.500 kg/m³ (baja densidad).
- Bloques de picón de 25cm de espesor con dos o tres cámaras.
- Los valores expresados para las divisorias de ladrillo hueco de gran formato son también aplicables a los paneles prefabricados de cerámica y yeso.
- Los valores de R<sub>A</sub> expresados se aplican también a divisorias con bandas elásticas dispuestas en su perímetro.

##### Divisorias de hormigón

- La densidad del hormigón de áridos ligeros es 1.800 kg/m³.

<https://itec.cat/cec/Pages/SolConst/SCPrint.aspx?idSC=302&tipoBusqueda=Macizo>

1/2

<sup>3</sup> (Fomento, 2011)

3/11/2018

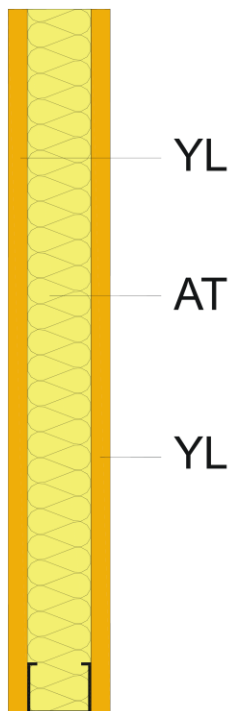
Ministerio de Fomento - Catálogo de Elementos Constructivos del CTE. Impresión de detalle



## Ministerio de Fomento Catálogo de Elementos Constructivos del CTE

### Descripción:

División interior vertical autoportante formada por entramado de perfilera U de chapa de acero galvanizado de 70mm de ancho, con aislamiento térmico/acústico de 5cm de espesor y placa de yeso laminado fijada mecánicamente a la perfilera.



### Leyenda

YL	Placa de yeso laminado
AT	Aislante

### Listado de Capas

Orden	Componente/Material	Hoja de soporte	e (cm)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\lambda$ (W/m K)	$\mu$	R (m <sup>2</sup> K/W)
1	Placa de yeso laminado fijada mecánicamente a un entramado autoportante de perfiles de chapa de acero galvanizada	X	1,50	825,0	0,250	4	0,060
2	Aislamiento de conductividad térmica 0.033 W/m K		7,00		0,033		2,121
3	Placa de yeso laminado fijada mecánicamente a la perfilera		1,50	825,0	0,250	4	0,060
<b>Espesor total de la solución constructiva</b>			<b>10,00</b>				

### Prestaciones

DB HR - Ruido		DB HE - Ahorro de Energía	
$R_{A, med}$	47 dBA	U	0,40 W/m <sup>2</sup> K
$m_{med}$	26 kg/m <sup>2</sup>	$f_{Rsi}$	0,90

### Consideraciones de la solución constructiva

#### DB HR

– Lana mineral o cualquier otro material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones con una resistividad al flujo del aire,  $r$ ,  $r \geq 5$  kPa s/m<sup>2</sup>.

#### Divisorias de fábrica

– Banda de material elástico de al menos 1cm de espesor utilizada para interrumpir la transmisión de vibraciones en los encuentros de una partición con suelos, techos y otras divisorias. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica,  $s'$ , menor que 100 MN/m<sup>3</sup>. Los valores de  $\Delta R_A$  expresados son válidos para bandas de Poliestireno expandido elastificado (EEPS) de 1cm de espesor.

– Bloques de picón con una densidad del material de 1.800 kg/m<sup>3</sup> (alta densidad) y de 1.500 kg/m<sup>3</sup> (baja densidad).

#### Divisorias de entramado de perfilera

– Los valores de  $m$  expresados incluyen la perfilera y la tornillería.

– En el caso de trasdosado adosado (no autoportante), los valores son válidos para lanas con una rigidez dinámica,  $s'$ , menor o igual a 9 MN/m<sup>3</sup>.

#### Divisorias de entramado autoportante de madera

– Separación mínima entre elementos estructurales de 60cm.

– Valores de transmitancia térmica obtenidos para  $\lambda=0,035$  (W/mK).

– Rastres de 30x30 mm colocados cada 30cm.

### 2.5.2. Huecos interiores

Se sustituirá toda la carpintería interior compuesta por puertas de paso de madera maciza de roble barnizado natural, de hoja simple, fijadas al premarco con un marco visto de madera maciza de roble y tapajuntas, así como los herrajes de cuelgue y seguridad de latón.

## 2.6. Sistemas de acabados

ACABADOS PLANTA BAJA				
ESTANCIA	SUELOS		PAREDES	TECHOS
ASEO PMR	S1	Baldosa de gres porcelánico antideslizante	Alicatado de gres porcelánico 60x60 Gris mate / Pintura plástica lisa mate RAL 9010	T2 Techo continuo liso de yeso laminado
ASEO DAMAS	S1	Baldosa de gres porcelánico antideslizante	Alicatado de gres porcelánico 60x60 Gris mate / Pintura plástica lisa mate RAL 9010	T2 Techo continuo liso de yeso laminado
ASEO CABALLEROS	S1	Baldosa de gres porcelánico antideslizante	Alicatado de gres porcelánico 60x60 Gris mate / Pintura plástica lisa mate RAL 9010	T2 Techo continuo liso de yeso laminado
DISTRIBUIDOR	S2	Microcemento	Pintura plástica lisa mate RAL 9010	T1 Techo continuo liso de yeso laminado
ALMACÉN	S1	Baldosa de gres porcelánico antideslizante	Alicatado de gres porcelánico 60x60 Gris mate	T1 Techo continuo liso de yeso laminado
COCINA	S1	Baldosa de gres porcelánico antideslizante	Alicatado de gres porcelánico retificado 30x90 Blanco brillo	T2 Techo continuo liso de yeso laminado
CAFETERÍA	S2	Microcemento	Pintura plástica lisa mate RAL 9010 / Mampostería vista	T1 Techo continuo liso de yeso laminado
TERRAZA	S3	Baldosas de hormigón	Mortero Monocapa acabado raspado color gris.	T1 Techo continuo liso de yeso laminado
PORTAL	S4	Baldosas de mármol	Alicatado original / Pintura plástica lisa mate RAL 9010	T1 Techo continuo liso de yeso laminado

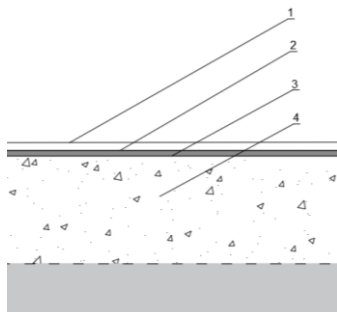
ACABADOS PLANTA 1ª-2ª-3ª-4ª				
ESTANCIA	SUELOS		PAREDES	TECHOS
SALÓN-COMEDOR	S5	Tarima de madera maciza natural de espesor 19 mm	Pintura plástica lisa mate RAL 7047	T1 Techo continuo liso de yeso laminado
DISTRIBUIDOR	S5	Tarima de madera maciza natural de espesor 19 mm	Pintura plástica lisa mate RAL 7047	T1 Techo continuo liso de yeso laminado
COCINA	S6	Baldosa de gres porcelánico antideslizante	Alicatado de gres porcelánico 60x60 Gris mate	T2 Techo continuo liso de yeso laminado
TENDAL-LAVADERO	S6	Baldosa de gres porcelánico antideslizante	Alicatado/ Pintura plástica lisa mate RAL 9010	T2 Techo continuo liso de yeso laminado
HABITACIÓN 1	S5	Tarima de madera maciza natural de espesor 19 mm	Pintura plástica lisa mate RAL 9010	T1 Techo continuo liso de yeso laminado
BAÑO 1	S6	Baldosa de gres porcelánico antideslizante	Alicatado de gres porcelánico 60x60 Gris mate	T2 Techo continuo liso de yeso laminado
HABITACIÓN 2	S5	Tarima de madera maciza natural de espesor 19 mm	Pintura plástica lisa mate RAL 7047	T1 Techo continuo liso de yeso laminado
BAÑO 2	S6	Baldosa de gres porcelánico antideslizante	Alicatado de gres porcelánico 60x60 Gris mate	T2 Techo continuo liso de yeso laminado
HALL EDIFICIO	S7	Baldosa de mármol	Pintura plástica lisa mate RAL 9010	T1 Techo continuo liso de yeso laminado
PATIO INTERIOR	S8	Cubrición vegetal	Mortero monocapa	-



**Acabados suelo  
Planta baja**

**Descripción del sistema**

**S 1**

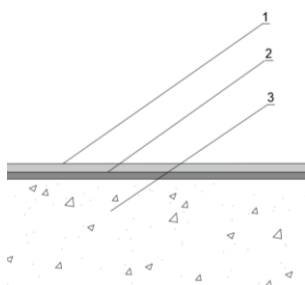


**S1- Baldosa de gres porcelánico antideslizante**

Solado de gres porcelánico de dimensiones 60x60x1 cm monocolor gris claro antideslizante, tomado con adhesivo cementoso flexible sobre relleno de mortero de cemento y mortero de autonivelación.

1. Baldosa de gres porcelánico antideslizante	10 mm
2. Adhesivo cementoso	5 mm
3. Mortero de nivelación	3 mm
4. Mortero de relleno	92 mm
<b>Espesor total:</b>	<b>110 mm</b>

**S 2**

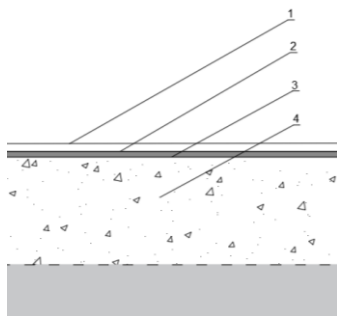


**S2- Microcemento**

Suelo continuo de microcemento aplicado sobre relleno de mortero y mortero de nivelación.

1. Microcemento	2 mm
2. Mortero de nivelación	2 mm
3. Mortero de relleno	106 mm
<b>Espesor total:</b>	<b>110 mm</b>

**S 3**

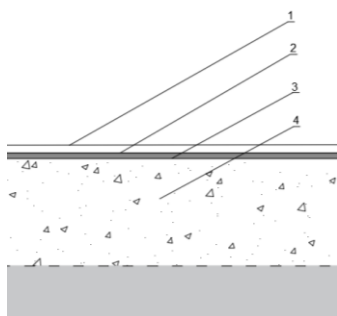


**S3- Baldosa de granito**

Suelo de placas de granito blanco cristal de dimensiones 90x45x3 cm acabado apomazado tomado con adhesivo cementoso flexible sobre relleno de mortero de cemento y mortero de autonivelación.

1. Baldosa granito	30 mm
2. Adhesivo cementoso	5 mm
3. Mortero de nivelación	2 mm
4. Mortero de relleno	73 mm
<b>Espesor total:</b>	<b>110 mm</b>

**S 4**



**S4- Baldosas de mármol**

Suelo de placas de mármol blanco tratado al ácido de dimensiones 90x45x3 cm tomado con adhesivo cementoso flexible sobre relleno de mortero de cemento y mortero de autonivelación.

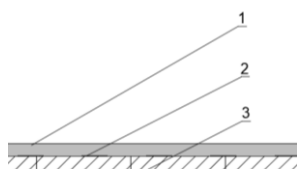
1. Baldosa de mármol	30 mm
2. Adhesivo cementoso	5 mm
3. Mortero de nivelación	2 mm
4. Mortero de relleno	73 mm
<b>Espesor total:</b>	<b>110 mm</b>

## Acabados suelo

### Planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª

## Descripción del sistema

S 5



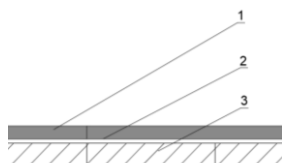
### S5- Tarima de madera maciza natural de espesor 13 mm

Tarima flotante monolama de madera maciza de roble de dimensiones 20x120x1,3 cm, machihembrada y encolada con junta biselada, colocada sobre lámina de polietileno de celda cerrada.

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Tarima de madera maciza natural                                 | 13 mm |
| 2. Lámina de polietileno espumado no reticulado y de celda cerrada | 2 mm  |
| 3. Entablado   |       |

Espesor total: 15 mm

S 6



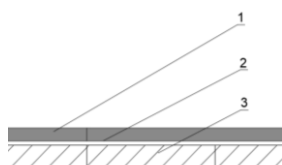
### S6- Baldosa de gres porcelánico antideslizante

Solado de gres porcelánico de dimensiones 60x60x1 cm monocolor gris claro antideslizante, tomado con adhesivo especial de a base de polímero.

- |                     |       |
|---------------------|-------|
| 1. Gres porcelánico | 10 mm |
| 2. Adhesivo         | 5 mm  |
| 3. Entablado        |       |

Espesor total: 15 mm

S 7



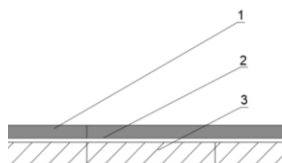
### S7- Baldosas de gres porcelánico

Solado de gres porcelánico de dimensiones 60x60x1 cm imitación piedra natural, tomado con adhesivo especial a base de polímero

- |                     |       |
|---------------------|-------|
| 1. Gres porcelánico | 10 mm |
| 2. Adhesivo         | 5 mm  |
| 3. Entablado        |       |

Espesor total: 15 mm

S 8



### S8- Baldosa de gres porcelánico

Solado de gres porcelánico de dimensiones 60x60x1 cm imitación baldosa terrazo, tomado con adhesivo especial a base de polímero

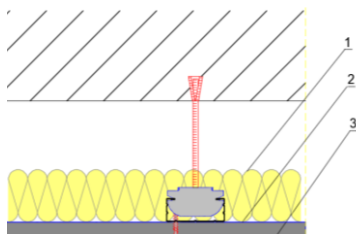
- |                     |       |
|---------------------|-------|
| 1. Gres porcelánico | 10 mm |
| 2. Adhesivo         | 5 mm  |
| 3. Entablado        |       |

Espesor total: 15 mm

## Acabado techo

## Descripción del sistema

T 1

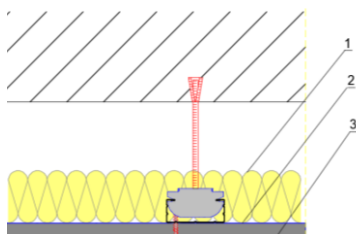


### **T1- Techo continuo liso de yeso laminado estandar**

Falso techo continuo a base de placas de yeso laminado estándar 13 mm fijadas cada 50 cm a estructura suspendida oculta de acero galvanizado de altura variable. Panelado superiormente con lana mineral de roca 40 mm espesor 40 Kg/m3. Incluso tratamiento de juntas entre placas y acabado visto pintura plástica lisa satinada RAL 9010

1. Pintura plástica lisa	--
2. Placa yeso laminado	13 mm
3. Aislamiento termoacústico de lana de roca	40 mm
<b>Espesor total:</b>	<b>53 mm</b>

T 2



### **T2- Techo continuo liso de yeso laminado impregnado**

Falso techo continuo a base de placas de yeso laminado impregnado 13 mm fijadas cada 50 cm a estructura suspendida oculta de acero galvanizado de altura variable. Panelado superiormente con lana mineral de roca 40 mm espesor 40 Kg/m3. Incluso tratamiento de juntas entre placas y acabado visto pintura plástica lisa satinada RAL 9010

1. Pintura plástica lisa	--
2. Placa yeso laminado	13 mm
3. Aislamiento termoacústico de lana de roca	40 mm
<b>Espesor total:</b>	<b>53 mm</b>

## 2.7. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

### 2.7.1. Fontanería

#### Datos de partida

Obra de rehabilitación de un edificio de viviendas.

Abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficientes.

#### Objetivos a cumplir

Disponer de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los

posibles retorno que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente estarán dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

### **Prestaciones**

Disponer de los siguientes caudales instantáneos mínimos para cada tipo de aparato según la tabla 2.1 de DB HS 4 Suministro de agua:

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q <sub>min</sub> AF (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>min</sub> A.C.S. (m <sup>3</sup> /h)	P <sub>min</sub> (m.c.a.)
Lavabo	0,10	0,065	15
Ducha	0,20	0,10	15
Bañera	0,30	0,20	15
Inodoro con Fluxor	1,25	-	15
Bidé	0,10	0,065	15
Fregadero doméstico	0,20	0,10	15
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10	15
Lavavajillas industrial	0,25	0,20	15
Fregadero no doméstico	0,30	0,20	15

Temperatura de preparación y almacenamiento de ACS: 60 °C.

### **Bases de cálculo**

Diseño y dimensionado de la instalación según apartados 3 y 4 de DB HS 4, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE. Se detallará el cálculo en el anejo correspondiente, Anejo 5.3. Instalaciones y en sus planos correspondientes.

### **Descripción y características**

La instalación constará de:

#### **Planta baja:**

- Cocina: 1 fregadero y 1 lavavajillas.
- Zona cafetería: 1 fregadero.
- Aseo Mujeres: 1 lavabo y 1 inodoro.
- Aseo Hombres: 1 lavabo y 1 inodoro.
- Aseo PMR: 1 lavabo y 1 inodoro.

#### **Planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª:**

- Cocina: 1 fregadero y 1 lavavajillas.

- Baño 1: 1 lavabo, 1 inodoro y 1 bañera.
- Baño 2: 1 lavabo, 1 inodoro y 1 ducha.

**Los elementos que componen la instalación son los siguientes:**

- Acometida (llave de toma + tubo de alimentación + llave de corte).
- Llave de corte general.
- Filtro de la instalación.
- Contador en armario o en arqueta.
- Llave de paso.
- Grifo o racor de prueba.
- Válvula de retención.
- Llave de salida.
- Tubo de alimentación.
- Instalación particular interior formada por: llave de paso, derivaciones de A.F. y A.C.S., ramales de enlace de A.F. y A.C.S., y punto de consumo).

El trazado de la Instalación de A.F. parte de la llave de paso y del contador, ubicados en armario en la el portal del edificio. Se atenderá a las condiciones particulares que indique la compañía suministradora.

**Acometida:**

La instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 32 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30 x 30 x 30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

**Tubos de alimentación:**

Instalación de alimentación de agua potable, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 32 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 3 mm de espesor.

### **Instalaciones particulares:**

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente empotrada en tabiquería, formada por tubo de polietileno reticulado (PEX).

Se dispondrá horizontalmente, oculta bajo falso techo. Cuando discurran por exteriores o locales no calefactados se aislarán con coquillas flexibles de espuma elastomérica de 20 mm de espesor.

Dispondrá de llave de corte general en cada derivación a vivienda y bajo comercial. Se dispondrán llaves de paso en cada local húmedo, y antes de cada aparato de consumo, según se indica en el Plano de Instalación de Fontanería.

La producción de A.C.S. se realizará mediante calderas individuales para producción de agua con un acumulador, conectado al depósito acumulador solar como equipo de apoyo, y equipado con un sistema de regulación y control automático de la temperatura del agua.

## **2.7.2. Saneamiento**

### **Datos de partida**

La red de saneamiento del edificio será separativa. Se garantiza la independencia de las redes de aguas pluviales y residuales. Cota del alcantarillado público por debajo de la cota evacuación, por lo que la evacuación se realizará por gravedad.

### **Objetivos a cumplir**

Disponer de medios adecuados para extraer las aguas residuales de forma independiente de las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

### **Prestaciones**

La red de evacuación deberá disponer de cierres hidráulicos, con unas pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables, los diámetros serán los apropiados para los caudales previstos, será accesible o registrable para su mantenimiento y reparación, y dispondrá de un sistema de ventilación adecuado que permita el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

Bases de cálculo Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 5.

### **Descripción y características**

Instalación de evacuación de aguas pluviales y aguas residuales mediante arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a una arqueta general, que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público.

Las arquetas de dimensiones especificadas en el Plano de Saneamiento serán prefabricadas registrables de PVC. Se colocarán arquetas en las conexiones y cambios de dirección, según se indica en el Plano de Saneamiento. Los colectores enterrados de evacuación horizontal se ejecutarán con tubo de PVC SN4, con uniones en copa lisa pegadas (juntas elásticas), según se indica en el Plano de Saneamiento.

Las bajantes serán de PVC sanitario con uniones en copa lisa pegadas (juntas elásticas).

Las bajantes de pluviales se conectarán a la red de evacuación horizontal mediante arquetas a pié de bajante.

El desagüe de los inodoros a las bajantes se realizará directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m.

Se utilizará un sistema de ventilación mediante ventilaciones verticales a cubierta desde cada planta para asegurar el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

### **2.7.3. Electricidad**

#### **Datos de partida**

Obra destinada a uso residencial y bajo comercial.

Sup. Útil destinada a zona comercial: 124,86 m<sup>2</sup>

Sup. Útil destinada a zona residencial: 328,60 m<sup>2</sup>

Nº total de plantas: 4

Suministro por la red de distribución existente, disponiendo de una acometida aérea.

#### **Objetivos a cumplir**

El suministro eléctrico en baja tensión para la instalación proyectada, preservar la seguridad de las personas y bienes, asegurar el normal funcionamiento de la instalación, prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios, y contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de la instalación.

Prestaciones Suministro eléctrico en baja tensión para alumbrado, tomas de corrientes y aparatos electrodomésticos y usos varios del local de pública concurrencia.

#### **Bases de cálculo**

Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ICT) BT 01 a BT 51. Se detallará el cálculo en el anejo correspondiente, Anejo 5.3. Instalaciones y en sus planos correspondientes.

## **Descripción y características**

Tal y como se refleja en el Plano de Instalación, se trata de una instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente para aparatos electrodomésticos y usos varios de un local comercial en planta baja y residencial en plantas superiores, alimentadas por una red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución “TT”, para una tensión nominal de 230 V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia total prevista a considerar en el cálculo de la instalación de enlace será:

Para locales comerciales y oficinas:

Para el cálculo de la potencia en locales y oficinas, al no disponer de las potencias reales instaladas, se asume un valor de  $100 \text{ W/m}^2$ , con un mínimo por local de 3450 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

La instalación a ejecutar comprende:

### **Acometida**

Se dispondrá de una acometida de tipo aérea conforme a la ITCBT- 11.

### **Caja General de Protección (CGP)**

Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios. La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

### **Local comercial**

En la entrada del local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, y varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

### **Derivación individual (DI)**

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectadas a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones



de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

### **Instalación Interior**

Formada por circuitos separados y alojados en tubos independientes, constituidos por un conductor de fase, un neutro y uno de protección, que partiendo del Cuadro General de Distribución alimentan cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica.

Todas las conexiones de conductores se realizarán utilizando bornes de conexión montados individualmente o mediante regletas de conexión, realizándose en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

#### **2.7.4. Pararrayos**

Se exige la instalación de un sistema de protección frente al rayo desarrollado en el anejo correspondiente. Por tanto, se dispone la colocación de un pararrayos tipo Franklin, con punta múltiple formada por pieza central, vástago principal y cuatro laterales, con semiángulo de protección de 55° para un nivel de protección 3 según la sección 8 del DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), fabricado en acero inoxidable de 16 mm de diámetro según UNE-EN 62305-1, incluso pieza de adaptación cabezal mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior de pletina conductora de 30x2 mm. Se detallará el cálculo en el anejo correspondiente, Anejo 5.3. Instalaciones y en sus planos correspondientes.

#### **2.7.5. Energía solar térmica**

##### **Datos de partida**

Zona climática: I

Consumo medio diario: 300 l

Disposición de los captadores: Integrados en cubierta.

Latitud del emplazamiento: 40° 42' 46"

Latitud del emplazamiento: 74° 10' 21.388"

Angulo de inclinación de los captadores: 30º

Fuente energética de apoyo: Electricidad.

##### **Objetivos a cumplir**

Disponer de los medios adecuados para que una gran parte de las necesidades energéticas derivadas de la demanda de agua caliente sanitaria se cubra mediante la incorporación de

sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global del emplazamiento y a la demanda de agua caliente del local comercial.

#### **Prestaciones**

Contribución solar mínima anual: 30%

Caudal de la demanda: 300 litros/día

Temperatura de preparación y almacenamiento de ACS: 60 °C

#### **Bases de cálculo**

Diseño y dimensionado de la instalación según DB HE 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

#### **Descripción y características**

Se proyecta un sistema de captadores solares, con los captadores solares en la cubierta paralelos al faldón, y el resto de los componentes en el interior del edificio.

Existen elementos y edificios colindantes próximos que pueden proyectar sombras sobre los captadores, por lo que se considerará unas pérdidas por sombras del 20% igual al límite máximo permitido por CTE.

### **2.7.6. Instalaciones térmicas**

#### **Datos de partida**

Obra de rehabilitación de edificio de viviendas y bajo comercial.

Instalación de gas conectada a caldera mixta para la producción de ACS

#### **Objetivos a cumplir**

Disponer de unos medios adecuados destinados a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de calefacción, climatización, con objeto de conseguir un uso racional de la energía que consumen, por consideraciones tanto económicas como de protección al medio ambiente, y teniendo en cuenta a la vez los demás requisitos básicos que deben cumplirse en el edificio, y todo ello durante un periodo de vida económicamente razonable.

#### **Prestaciones**

El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Condiciones interiores de bienestar térmico:

- Temperatura operativa en verano: 23 a 25 °C
- Temperatura operativa en invierno: 21 a 23 °C

### **Bases de cálculo**

Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE. Se detallará el cálculo en el anejo correspondiente, Anejo 5.3. Instalaciones y en sus planos correspondientes.

### **Descripción y características**

La fuente energética de apoyo para la producción de agua caliente sanitaria se realizará mediante caldera mixta de gas.

#### **2.7.7. Gas**

### **Datos de partida**

Obra de rehabilitación de edificio de viviendas y bajo comercial.

Abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficientes.

### **Objetivo**

El objetivo es que todos los elementos de la instalación de gas cumplan las exigencias de Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias (ICG01 a ICG11).

### **Bases de cálculo**

El dimensionado de la instalación receptora de gas es efectuado según los criterios establecidos en el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias (ICG01 a ICG11), aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, según el cual:

Las instalaciones receptoras de gas con suministro a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar se realizarán conforme a la norma UNE 60670:2005.

Se detallará el cálculo en el anejo correspondiente, Anejo 5.3. Instalaciones y en sus planos correspondientes.

### **Descripción y características**

La acometida se hará por la fachada principal. En la fachada principal se instalará un armario empotrado de contadores y llave de corte general según dispone Gas Natural.

### **2.7.8. Ventilación**

#### **Datos de partida**

Local comercial en planta baja compuesto de:

1 zona de terraza, 1 cafetería, 1 aseo señoras, 1 aseo caballeros, 1 aseo PMR, 1 cocina, 1 almacén, 1 patio.

Planta de usos residencial:

1 galería, 1 salón comedor, 1 cocina, 1 tendal, 1 baño, 2 habitaciones, 1 aseo, 1 distribuidor.

#### **Objetivos a cumplir**

Disponer de medios para que los recintos del local comercial puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

#### **Bases de cálculo**

Los datos correspondientes con diseño y dimensionado de la instalación según DB HS3 y Reglamento de Instalaciones

Térmicas del Edificio (RITE) se aportan en el plano correspondiente del Proyecto. Se detallará el cálculo en el anejo correspondiente, Anejo 5.3. Instalaciones y en sus planos correspondientes.

#### **Descripción y características**

Planta baja: Se realizará la renovación del aire mediante dos conductos, uno de impulsión de aire exterior y otro de expulsión de aire viciado.

Planta superiores: La renovación de aire se realizara mediante admisión natural a través de los huecos de fachada (ventanas con microventilación) y extracción desde los locales húmedos, donde se dispone de extracción mecánica.

### **2.7.9. Alumbrado emergencia**

En la planta destinada a uso Local Comercial se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal. Se dispone de alumbrado de emergencia en cada una de las puertas de los distintos recintos, indicando en todo momento el lugar de salida según DB SU 4.

En la zona residencial se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizarán en base a DB SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

### **2.7.10. Protección contra incendios**

#### **Datos de partida**

##### Zona de uso Local Comercial

Sup. Útil Cafetería: 245,69 m<sup>2</sup>.

Nº total de plantas: 1

Altura máxima de evacuación descendente: 0,00 m.

##### Zona residencial

Sup. Útil por planta: 134,54 m<sup>2</sup>.

Nº total de plantas: 4

Altura máxima de evacuación descendente: 12,00 m

#### **Objetivos a cumplir**

Disponer de equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio.

#### **Prestaciones**

Dotación de un extintor portátil en cada planta.

Dotación de extintores de CO en recintos cuadros eléctricos.

#### **Bases de cálculo**

Según DB SI 4, 1 extintor cada 15 m de recorrido desde todo origen de evacuación. Se detallará el cálculo en el anejo correspondiente, Anejo 5.3. Instalaciones y en sus planos correspondientes.

#### **Descripción y características**

Se dispondrá de un extintor portátil de eficacia 21A-113B situado en cada planta.

### **2.7.11. Medios de elevación**

La instalación del elevador se realizará según proyecto, memoria, pliego de condiciones, el Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.

#### **Descripción del sistema.**

Se opta por la instalación de un ascensor eléctrico sin sala de máquinas y hueco reducido, para garantizar un alto nivel de confort a los usuarios y eliminar las barreras arquitectónicas.

#### **Descripción del elevador.**

Elevador para una carga de 350 Kg/4 personas con accionamiento eléctrico sobre la parte superior del hueco del ascensor y velocidad en el recorrido de 1 m/s

Cuenta con doble embarque a 90º con puertas en cabina y en piso automáticas telescópicas laterales de dos hojas de acero inoxidable.

La cabina modelo tienen unas dimensiones de 1430 x 1430 mm (ancho x fondo), construida con chapa galvanizada forrada de melanina y paño lateral de cristal. Bajo techo abatible de chapa plastificada negra perforada de metacrilato blanco opal y piso con madera de álamo oscuro.

Pasamanos, entrecalle, botonera vertical y perfilería decorativa en acero inoxidable y espejo de dimensiones 1/3 vertical de la lama posterior.

Cabina con luz temporizada.

### **Señalizaciones.**

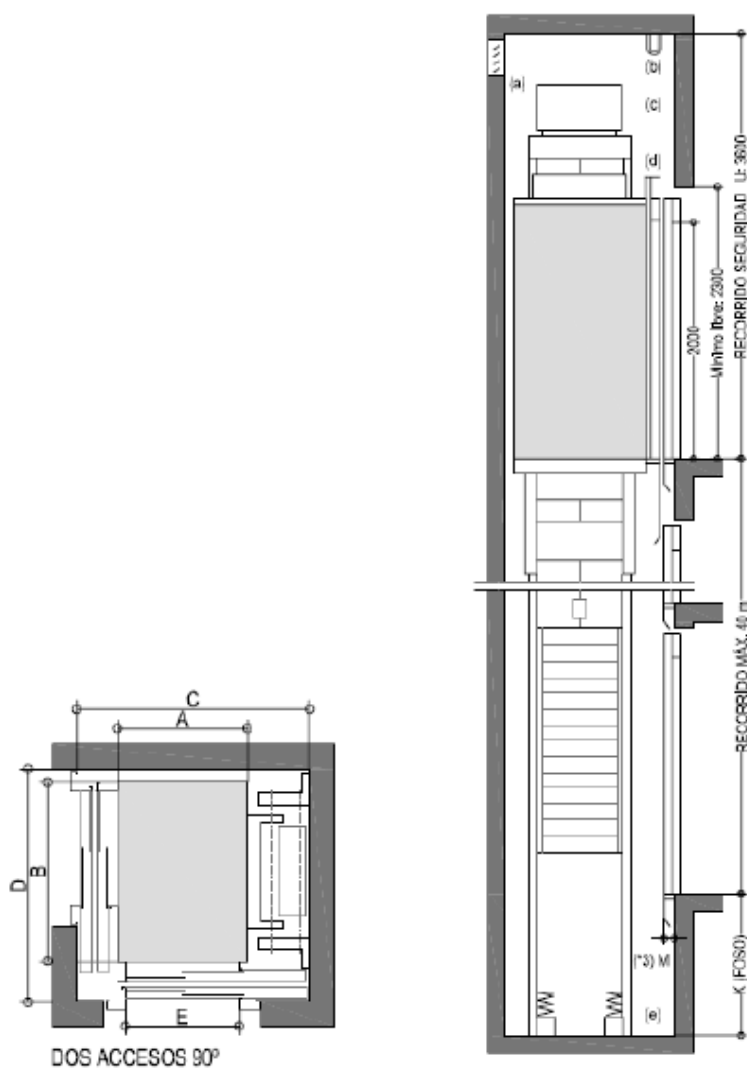
Maniobra automática universal simple:

- a) En pisos. Dispone de un pulsador luminoso que se enciende al estar el equipo ocupado.
- b) En cabina: Dispone de un pulsador para cada parada, sistema de comunicación bidireccional, abrir puertas e indicador electrónico de posición.

### **Sistemas de seguridad.**

Cuenta con los siguientes sistemas de seguridad:

- a) Faldón de seguridad incorporado en la cabina.
- b) Sistema de nivelación para evitar desniveles entre el suelo de cabina y planta.
- c) Sistemas de bajada en caso de corte de flujo eléctrico.
- d) Sistema de acuñamiento. Dispositivo automático que vigila la seguridad del usuario actuando de forma inmediata ante la rotura de uno de los cables de suspensión.
- e) Válvula paracaídas de actuación en caso de fuga o rotura del círculo oleodinámico.
- f) Presostato de sobrecarga. Impide el arranque de la cabina si la carga es excesiva.



Capacidad personas	Velocidad (m/s)	Carga Q (Kg)	Accesos	Cabina		Puertas Luz (E)	Foso K	Recorrido de seguridad U
4	1.0	320	Dos 90º	1430	1430	700	1200	3600

### 2.7.12. Telecomunicaciones

Se prevé la instalación de un sistema individual de captación, distribución y toma de señales de Televisión y Radio en Frecuencia Modulada.

Se dispone la instalación de un sistema individual de Telefonía Básica y Digital. Se han colocado 2 tomas de teléfono, 4 tomas de TV y 2 puntos de acceso a red LAN por planta.

La instalación se realizará de manera que todos sus elementos queden a una distancia mínima de 5 cm de las instalaciones de agua, electricidad y calefacción.

El diseño y dimensionado de la instalación se realiza según el vigente Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de

telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (R.D. 401/2003, de 4 de abril).

## **2.8. Equipamiento**

### **2.8.1. Baños y aseos**

El equipamiento de los aseos de la Planta Baja (zona comercial) estará compuesto por lavamanos e inodoros. Las características y dimensiones de los aparatos sanitarios son las siguientes:

Aseos Mujeres y Hombres:

- Inodoro suspendido compacto modelo Meridian de Roca con tanque alto color blanco 480 x 360 mm.
- Lavamanos modelo Diverta sobre encimera de Roca en color blanco de 470 x 440 mm. Grifería tipo mezclador monomando Monodin de Roca con acabado cromado.

Aseos PMR:

- Inodoro modelo Access de Roca con tanque bajo color blanco 670 x 380 mm.
- Lavamanos angular modelo Access de Roca en color blanco de 470 x 440 mm. Grifería tipo mezclador monomando Monodin de Roca con acabado cromado.

El equipamiento de los aseos y baños de las Planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª (zona residencial) estará compuesto por lavamanos, inodoros, ducha y bañera. Las características y dimensiones de los aparatos sanitarios son las siguientes:

Baño 1:

- Inodoro suspendido compacto modelo Meridian de Roca con tanque alto color blanco 480 x 360 mm.
- Lavamanos angular modelo Meridian de Roca en color blanco de 350 x 350 mm. Grifería tipo mezclador monomando Basin de Roca con acabado cromado.
- Bañera modelo Princess de Roca en color blanco de 1700 x 700 mm.

Baño 2:

- Inodoro suspendido compacto modelo Meridian de Roca con tanque alto color blanco 480 x 360 mm.
- Lavamanos angular modelo Meridian de Roca en color blanco de 350 x 350 mm. Grifería tipo mezclador monomando Basin de Roca con acabado cromado.
- Plato de ducha de Stonex modelo Helios de Roca en color blanco 1200 x 900 mm.



### **2.8.2. Cocinas**

El equipamiento de las cocinas estará compuesto por los siguientes electrodomésticos: placa vitrocerámica, campana extractora, horno, lavavajillas y frigorífico con congelador.

Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta más escurridor, con grifería monomando con acabado cromado.

## **CUMPLIMIENTO DEL CTE**

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SALUBRIDAD

PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

AHORRO DE ENERGÍA



### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

<b>3.1.</b>	<b>Seguridad estructural.....</b>	<b>78</b>
<b>3.2.</b>	<b>Seguridad en caso de incendio .....</b>	<b>78</b>
3.2.1.	Sección SI 1: Propagación interior .....	78
3.2.2.	Sección SI 2: Propagación exterior .....	80
3.2.3.	Sección SI 3: Evacuación de ocupantes .....	81
3.2.4.	Sección SI 4: Instalaciones de protección contra incendios .....	83
3.2.5.	Sección SI 5: Intervención de los bomberos.....	84
3.2.6.	Sección SI 6: Resistencia al fuego de la estructura .....	85
<b>3.3.</b>	<b>Seguridad de utilización y accesibilidad.....</b>	<b>85</b>
3.3.1.	Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas .....	85
3.3.2.	Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento .....	88
3.3.3.	Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos .....	88
3.3.4.	Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada .....	89
3.3.5.	Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación .....	90
3.3.6.	Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.....	90
3.3.7.	Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento .....	90
3.3.8.	Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo .....	90
3.3.9.	Sección SUA 9 Accesibilidad .....	93
<b>3.4.</b>	<b>Salubridad .....</b>	<b>94</b>
3.4.1.	HS 1 Protección frente a la humedad.....	94
3.4.1.1.	Muros en contacto con el terreno .....	95
3.4.1.1.	Suelos .....	96
3.4.1.2.	Fachadas.....	96
3.4.1.3.	Cubierta.....	97
3.4.2.	HS 2 Recogida y evacuación de residuos.....	98
3.4.3.	HS 3 Calidad del aire interior.....	98
3.4.3.1.	Uso Residencial privado .....	99
3.4.3.2.	Local comercial.....	101
3.4.4.	HS 4 Suministro de agua.....	104
3.4.5.	HS 5 Evacuación de aguas .....	115
<b>3.5.</b>	<b>Protección contra el ruido.....</b>	<b>117</b>
3.5.1.	Valores límite de aislamiento .....	118
3.5.1.1.	Aislamiento acústico a ruido aéreo .....	118
3.5.1.2.	Aislamiento acústico a ruido de impactos.....	119
3.5.2.	Valores límite de tiempo de reverberación.....	120
3.5.3.	Ruido y vibraciones de las instalaciones .....	120

<b>3.6.</b>	<b>Ahorro de energía.....</b>	<b>125</b>
3.6.1.	HE 0 Limitación del consumo energético .....	125
3.6.2.	HE 1 Limitación de la demanda energética .....	133
3.6.3.	HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas .....	136
3.6.4.	HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación .....	143
3.6.5.	HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria .....	144
3.6.6.	HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica .....	145

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### 3.1. Seguridad estructural

El objetivo del requisito básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

No se realizan intervenciones de carácter estructural, por lo tanto esta disposición **no es de aplicación**.

#### 3.2. Seguridad en caso de incendio

Debido a que se realizarán obras de reforma en las que se mantiene el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en el DB.

Los principales usos que se proyectan para el edificio y su correspondencia con los definidos en el Anejo A de Terminología del DB SI son:

USO SEGÚN EL PROGRAMA	USO SEGÚN DB SI
Planta baja : Cafetería	Pública concurrencia
Planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª : Viviendas	Residencial Vivienda
Bajo cubierta	Zona de Ocupación Nula

##### 3.2.1. Sección SI 1: Propagación interior

#### 1. Compartimentación en sectores de incendio

El edificio tiene uso principal Residencial vivienda y la planta baja es una zona de uso Pública concurrencia que no excede una ocupación de 500 personas, por lo que el conjunto del edificio podría constituir un único sector de incendio, pero debido a la titularidad diferenciada y el régimen no subsidiario de la zona de pública concurrencia, se considerará ésta un sector de incendio diferenciado del uso principal.

Según la tabla 1.2 del DB SI S1, la Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio será la siguiente.

<b>1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio</b>	
<b>Elemento</b>	<b>Resistencia al fuego Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación <math>h \leq 15m</math></b>
Paredes y techos que separan el sector considerado del resto del edificio siendo su uso previsto:	
Residencial vivienda	EI 60
Pública concurrencia	EI 90
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI <sub>2</sub> t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas

## **2. Locales y zonas de riesgo especial**

Según la tabla 2.1 del DB SI S1, la cocina de la planta baja (zona de pública concurrencia) se considerará zona de riesgo especial bajo ya que la potencia instalada se encuentra entre 20 y 30 Kw, los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición suman una potencia total de 29 Kw.

Las características que cumple según la tabla 2.2 del DBSI S2 son las siguientes

<b>Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en el edificio</b>	
<b>Características</b>	<b>Riesgo Bajo</b>
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90
Resistencia al fuego de las paredes techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	$\leq 25m$

## **3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación.**

La compartimentación contra incendios será continua en los espacios ocultos, cámaras, falsos techos, el paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación se realizará mediante sellado con espuma intumescente.

## **4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.**

Los elementos constructivos utilizados cumplirán las condiciones de reacción al fuego de la tabla 4.1 de DBSI 1 Propagación interior.

<b>Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.</b>	
Techos y paredes	C <sub>s2</sub> , d0
Suelos	E <sub>FL</sub>
Materiales de construcción y revestimiento interior <sup>1</sup>	A1 y A1 <sub>FL</sub>

<sup>1</sup> Son en su mayoría piezas de arcilla cocida, pétreas, cerámicas, vidrios, morteros, hormigones y yesos, materiales “R.D. 110/2008 por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego”.

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realiza mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realiza mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT.2002).

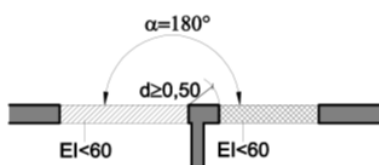
### 3.2.2. Sección SI 2: Propagación exterior

#### 1. Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio, muros de mampostería ordinaria trasdosados, tienen una resistencia al fuego **EI 240**, superiores a EI 120.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, los puntos de sus fachadas que no son al menos **EI 60** deben estar separados **d=0,50 m**, como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas, en este caso el ángulo ( $\alpha$ ) es de  $180^\circ$ .

Los edificios colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no son al menos EI 60 cumplirán la distancia de **0,25 m** hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas, siendo la distancia mínima entre huecos de fachada de 0,50 m.



**Figura 1.6. Fachadas a 180°**

#### 2. Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ésta tendrá una resistencia al fuego **REI 60**.

El material de revestimiento, teja cerámica curva, que ocupa más del 10% del revestimiento, será **EI 60**, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente excede de 1 m.

El lucernario del patio interior, pertenece a la clase de reacción al fuego **BROOF (t1)**.



### 3.2.3. Sección SI 3: Evacuación de ocupantes

#### 1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

El establecimiento de Pública Concurrencia está integrado en un edificio cuyo uso previsto principal es distinto del suyo, por lo que cumple las siguientes condiciones:

Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro están situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 del DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

#### 2. Cálculo de la ocupación

USO	M <sup>2</sup> /OCUPACIÓN	OCUPACIÓN
RESIDENCIAL POR PLANTA Y VIVIENDA	20	8
TOTAL RESIDENCIAL		32

USO	M <sup>2</sup> /OCUPACIÓN	OCUPACIÓN
CAFETERIA	1,5	80,33
BARRA	10	1,76
ASEO PMR	2	2,32
ASEO CABALLEROS	2	2,07
ASEO DAMAS	2	2,80
COCINA	10	0,59
ALMACÉN	40	0,03
TOTAL PÚBLICA CONCURRENCIA		90

#### 3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

##### **PLANTA PRIMERA, SEGUNDA, TERCERA y CUARTA (USO RESIDENCIAL):**

En el uso residencial hay **una salida en planta** en cada planta ya que la ocupación no excede de 100. Situada en el arranque de la escalera no protegida cumpliendo según Anexo A:

##### *Salida de planta*

*Es alguno de los siguientes elementos, pudiendo estar situada, bien en la planta considerada o bien en otra planta diferente:*

*1 El arranque de una escalera no protegida que conduce a una planta de salida del edificio, siempre que el área del hueco del forjado no exceda a la superficie en planta de la escalera en más de 1,30 m<sup>2</sup>.*

#### **PLANTA BAJA (LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA):**

En la planta baja habrá **dos salidas en planta** una que coincide con la salida del edificio a la vía pública y otra salida en planta a un espacio exterior seguro (patio trasero) cumpliendo según anexo A:

##### **Espacio exterior seguro**

*Es aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido a que cumple las siguientes condiciones:*

*1 Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.*

*2 Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos  $0,5P \text{ m}^2$  dentro de la zona delimitada con un radio  $0,1P \text{ m}$  de distancia desde la salida de edificio, siendo  $P$  el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista*

*Siendo  $P$  en nuestro caso 99 cumple la superficie ( $0,5P=49,5\text{m}$ ) y la zona delimitada ( $0,1P=9,9$ ) ya que el patio tiene una superficie de  $91,60 \text{ m}$  y una profundidad de  $12,00 \text{ m}$  desde la salida.*

#### **4. Dimensionado de los medios de evacuación**

En la zona de uso residencial la ocupación por planta es de 8, la máxima ocupación en zonas comunes sería de 32 por lo tanto:

- Puertas y pasos serán de  $0,80 \text{ m}$  de ancho.
- Pasillos  $1,20 \text{ m}$  de ancho.
- Escaleras no protegidas para evacuación descendente de  $1,00 \text{ m}$  de ancho.

En la zona de pública concurrencia la ocupación es de 99:

- Puertas y pasos serán de  $0,80 \text{ m}$  de ancho.
- Pasillos  $1,60 \text{ m}$  de ancho

La capacidad para la escalera no protegida de evacuación descendente será de 160.

#### **5. Protección de las escaleras**

La escalera no es protegida ya que la altura de evacuación es menor de  $14 \text{ m}$  y el uso previsto es Residencial vivienda.

##### **Obligatoriedad de adecuar una escalera al instalar un ascensor**

La instalación en el edificio existente de un ascensor no obliga a reformar la escalera para adecuarla al grado de protección que le correspondería conforme a la tabla 5.1 debido a que:

- la obra no varía la configuración ni las dimensiones de la escalera, y
- no reduce de forma apreciable las condiciones preexistentes de seguridad contra incendios.

Se deben adecuar las condiciones de seguridad de la escalera en cuanto a la instalación de alumbrado de emergencia y extintores.

#### **6. Puertas situadas en recorridos de evacuación**

La puerta de salida del edificio de la zona residencial en la que se considera que las personas en su mayoría están familiarizadas con la puerta considerada, serán de apertura mediante manilla conforme a la norma UNE-EN 179:2009, mientras que en la zona de pública concurrencia, éstas abrirán en sentido de la evacuación mediante una puerta abatible que abra y mantenga la puerta abierta, ya que está situada en un recinto con una ocupación prevista para más de 50 ocupantes.

#### **7. Señalización de los medios de evacuación**

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988.

Se dispondrán señales con rótulo “SALIDA” en las dos puertas de salida de la zona de pública concurrencia y se señalará el recorrido de evacuación.

#### **8. Control del humo de incendio**

No es necesaria la instalación de sistema de control de humo ya que en uso residencial no es necesario y en pública concurrencia no supera las 1000 personas.

#### **9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio**

No es aplicable a nuestro caso ya que el edificio de uso Residencial Vivienda no tiene una altura de evacuación superior a 28 m y en la zona de pública concurrencia no es superior a 10 m.

### **3.2.4. Sección SI 4: Instalaciones de protección contra incendios**

Las instalaciones de protección contra incendios tanto en el uso residencial como en el bajo de uso pública concurrencia serán:

Extintores portátiles de eficacia 21A-113B. Uno a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

#### **2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios**

Los medios de protección contra incendios de utilización manual, extintores, se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño será de 210 x 210 mm debido a que la distancia de observación de la señal no excede de 10,00 m.

Las señales son fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

### **3.2.5. Sección SI 5: Intervención de los bomberos**

#### **1. Condiciones de aproximación y entorno (1)**

El vial previsto para la aproximación de los vehículos de bomberos cumple las siguientes condiciones, dispuestas en el punto 1.1 (CTE DB SI 5):

- Posee una anchura mínima libre de 3,50 m.
- Su altura mínima libre o gálibo es superior a 4,50 m.
- Su capacidad portante es igual o superior a 20 kN/m<sup>2</sup>.
- En los tramos curvos, el carril de rodadura queda delimitado por la traza de una corona circular de radios mínimos 5,30 y 12,50 m, dejando una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Dada la altura de evacuación del edificio (13,50 m), se ha previsto un espacio de maniobra para los bomberos que cumple las siguientes condiciones en las fachadas del edificio donde se sitúan los accesos:

- Posee una anchura mínima libre de 5,00 m.
- Queda libre en una altura igual a la del edificio.
- La separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio es menor que 23,00 m, como corresponde a la altura de evacuación del edificio (comprendida entre 9,00 y 15,00 m).
- La distancia máxima hasta los accesos al edificio no es mayor que 30,00 m.
- La pendiente máxima es inferior al 10%.
- La resistencia al punzonamiento del suelo, incluyendo las tapas de registro de canalizaciones de servicios públicos mayores de 0,15 m x 0,15 m, es superior a 100 kN/20 cm Ø.
- Se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos que pudieran obstaculizar la maniobra de los vehículos de bomberos, incluyendo elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras.

#### **2. Accesibilidad por fachada**

En las fachadas en las que están situados los accesos del edificio, existen huecos en cada planta que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Para esa labor, dichos huecos cumplen las condiciones siguientes:

- La altura del alféizar respecto del nivel de planta a la que se accede no es superior a 1,20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical son como mínimo de 0,80 m y 1,20 m respectivamente.
- La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos, previstos para el acceso, no es superior a 25,00 m medidos sobre la fachada,
- No existen en dichos huecos elementos que impiden o dificultan la accesibilidad al interior del edificio, exceptuando los posibles elementos de seguridad que se dispongan en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no sea superior a 9,00 m.

### **3.2.6. Sección SI 6: Resistencia al fuego de la estructura**

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

#### **1. Generalidades**

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.

#### **2. Resistencia al fuego de la estructura**

<b>Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales</b>	
Residencial Vivienda	R60
Pública concurrencia	R90

### **3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad**

#### **3.3.1. Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas**

##### **1 Resbaladidad de los suelos**

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de las zonas de uso Residencial Público y Pública Concurrencia, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla:

Acabado	Situación	Zona	Clase exigida	Clase en proyecto
Baldosa de gres porcelánico antideslizante	Aseos Bar	Zona interior húmeda con pendiente < 6%	2	2
Microcemento	Bar	Zona interior seca con pendiente < 6%	1	2
Baldosas de hormigón	Patio exterior	Zona exterior	3	3
Baldosas de mármol	Portal	Zona interior seca con pendiente < 6%	1	2
Baldosas de mármol	Hall de planta	Zona interior seca con pendiente ≥ 6% o escalera	2	2

## **2 Discontinuidades en el pavimento**

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumple las condiciones siguientes:

- No hay juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no sobresalen del pavimento más de 12 mm
- El suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.
- En zonas de circulación no existe ningún escalón aislado, ni dos consecutivos.

## **3 Desniveles**

### **3.1 Protección de los desniveles**

No existen desniveles de más de 55 cm que exijan la disposición de barreras de protección.

No existe riesgo de caídas en ventanas, todas ellas con barreras de protección en la carpintería de altura superior a 80 cm.

La barandilla de la escalera es de 90 cm de altura medida desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños. Por su diseño constructivo no tiene puntos de apoyo que permita ser escalable, no tiene aberturas que permitan el paso de una esfera de Ø 10 cm, y el barandal inferior está a una distancia máxima de 5 cm de la línea de inclinación de la escalera. En las zonas de uso público no existen diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas.

### **3.2 Características de las barreras de protección**

#### **3.2.1 Altura**

Las barreras de protección constituidas por las galerías tienen una altura de 1,10 m en todos los huecos de fachada de cota superior a 0,55 m.

#### **3.2.2 Resistencia**

Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal de 0,8 kN/m, como establece el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE para edificios de uso residencial.

### **4 Escaleras de uso general**

En la escalera del edificio: en tramos rectos, la huella mide **29 cm** > 28 cm.

En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá  $13\text{ cm} < \mathbf{18\text{ cm}} < 18,5\text{ cm}$ .

La huella H y la contrahuella C cumplen a lo largo de la escalera la relación siguiente:

$$54\text{ cm} \leq 2C + H \leq 70\text{ cm}$$

$54\text{ cm} \leq 65 \leq 70\text{ cm}$
--

**La escalera de uso general del proyecto contempla las siguientes características:**

- Ancho de tramos de 1,00 m.
- Contrahuella de 0,18 m
- Huella de 0,29 m.
- Superficie meseta  $7,38\text{ m}^2$ .
- Altura pasamos a 0,90 m.

### **5 Limpieza de los acristalamientos exteriores**

Los acristalamientos que se encuentran a una altura de más de 6,00 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente son practicables de apertura oscilo-batiente, permitiendo su limpieza desde el interior.

### **3.3.2. Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

#### **1 Impacto**

##### **1.1 Impacto con elementos fijos**

###### **Con elementos fijos en proyecto:**

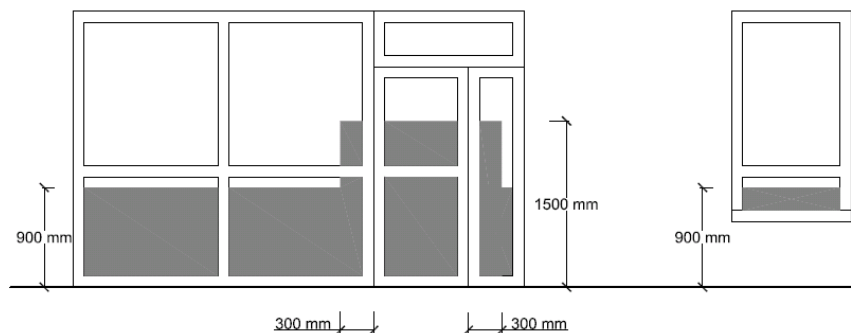
- Altura libre de pasos 2,25 m > 2,20 m.
- Altura libre de puertas 2,03 m > 2,00 m.

No existen elementos salientes en fachadas ni en paredes interiores.

###### **Con elementos frágiles**

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto dispondrán de un acristalamiento laminado que resiste sin romper un impacto nivel 2.

Las partes vidriadas de cerramientos de duchas dispondrán de un acristalamiento laminado o templado que resiste sin romper un impacto nivel 3.



**Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto**

### **3.3.3. Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos**

- Las puertas de los baño y de los aseos dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior, (mediante la posibilidad de accionamiento de la condena en puertas desde el exterior).
- Los baños de las viviendas, tendrán iluminación controlada desde su interior.



### **3.3.4. Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

#### **1 Alumbrado normal en zonas de circulación**

En cada zona se dispone una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

#### **2 Alumbrado de emergencia**

##### **2.1 Dotación**

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro.
- Las señales de seguridad;
- Los itinerarios accesibles.

##### **2.2 Posición y características de las luminarias**

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

### **3.3.5. Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación**

EXIGENCIA BÁSICA SU 5: Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

En el presente proyecto se trata de un local comercial cuya máxima ocupación será de 90 personas por lo que **no es de aplicación**.

### **3.3.6. Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

EXIGENCIA BÁSICA SU 6: Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

En el presente proyecto no se realiza ninguna actuación destinada a piscinas pozos o depósitos, por lo que **no es de aplicación**.

### **3.3.7. Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

EXIGENCIA BÁSICA SU 7: Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimento y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas. En el presente proyecto no se realiza ninguna actuación destinada a aparcamiento, por lo que **no es de aplicación**.

### **3.3.8. Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

EXIGENCIA BÁSICA SUA 8: Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

#### **1 Procedimiento de verificación**

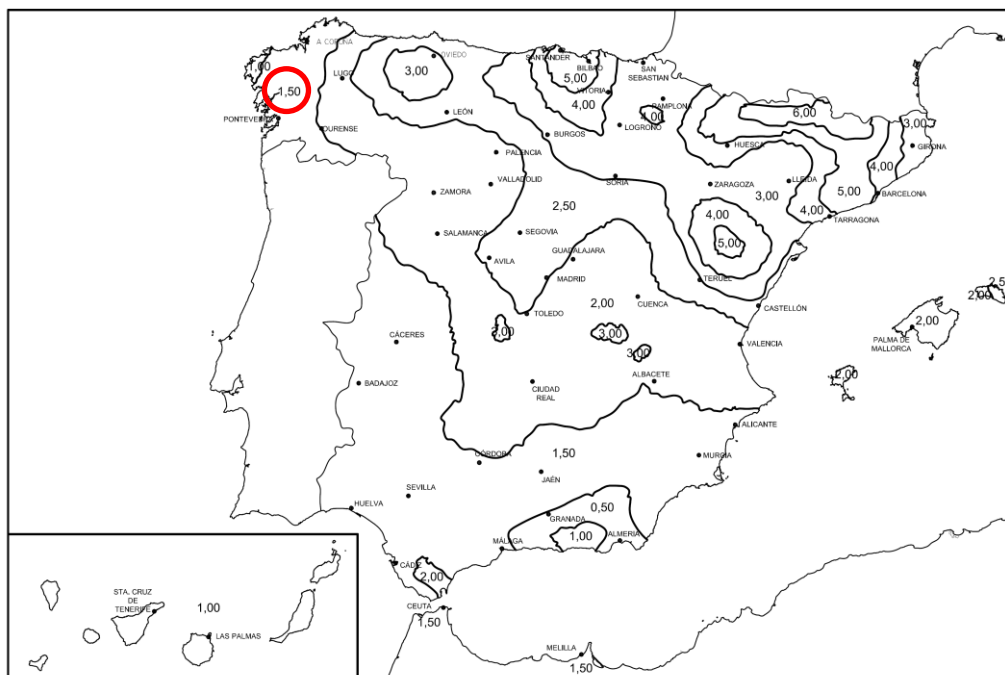
La frecuencia esperada de impactos,  $N_e$ , puede determinarse mediante la expresión:

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]} \quad (1.1)$$

siendo:

$N_g$  densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km<sup>2</sup>), obtenida según la figura 1.1;



**$N_g = 1,5$  nº impactos /año, km<sup>2</sup>(A Coruña)**

$$3H = 17,18 \times 3 = 51,54 \text{ m}$$

$$A_e = 14962,4 \text{ m}^2$$

$$N_e = 1,50 \times 14962,4 \times 0,5 \times 10^{-6} = 0,0112218$$

Tabla 1.1 Coeficiente $C_1$	
Situación del edificio	$C_1$
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

4 El riesgo admisible,  $N_a$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo:

$C_2$  coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

$C_3$  coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

$C_4$  coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

$C_5$  coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

<b>Tabla 1.2 Coeficiente C<sub>2</sub></b>			
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	<b>3</b>

<b>Tabla 1.3 Coeficiente C<sub>3</sub></b>	
Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	<b>1</b>

<b>Tabla 1.4 Coeficiente C<sub>4</sub></b>	
Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	<b>1</b>

<b>Tabla 1.5 Coeficiente C<sub>5</sub></b>	
Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	<b>1</b>

$$N_a = 1,83 \times 10^{-3} = 0,00183$$

## 2 Tipo de instalación exigido

1 La eficacia E requerida para una instalación de protección contra rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

2 La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SUA B:

$$E = 0,84$$

<b>Tabla 2.1 Componentes de la instalación</b>	
<b>Eficiencia requerida</b>	<b>Nivel de protección</b>
E > 0,98	1
0,95 < E < 0,98	2
<b>0,80 &lt; E &lt; 0,95</b>	<b>3</b>
0 < E < 0,80 <sup>(1)</sup>	4

<sup>(1)</sup>Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria

## Nivel de protección 3

### **3.3.9. Sección SUA 9 Accesibilidad**

#### **1 Condiciones de accesibilidad**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

##### **1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio**

Se instalará un ascensor accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula, con las de entrada accesible al edificio.

##### **1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio**

El edificio de uso Residencial Vivienda dispondrá de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario.

#### **1.2 Dotación de elementos accesibles**

##### **1.2.1 Servicios higiénicos accesibles**

Se dispone de:

- a) Un aseo accesible de uso compartido para ambos sexos en local de pública concurrencia.
- b) Un baño accesible en todas las viviendas de la zona de uso residencial vivienda.

##### **1.2.2 Mobiliario fijo**

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

##### **1.2.3 Mecanismos**

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

#### **2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad**

##### **2.1 Dotación**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

**Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización<sup>1</sup>**

<b>Elementos accesibles</b>	<b>En zonas de uso privado</b>	<b>En zonas de uso público</b>
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

## **2.2 Características**

**1** Las entradas al edificio accesible, los itinerarios accesibles, y los servicios higiénicos accesibles se señalizan mediante SIA.

**2** El ascensor accesible se señalará mediante SIA. Asimismo, contará con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

**3** Los servicios higiénicos de uso general del local de pública concurrencia se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

## **3.4. Salubridad**

### **3.4.1. HS 1 Protección frente a la humedad**

**EXIGENCIA BÁSICA HS 1:** Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

### **3.4.1.1. Muros en contacto con el terreno**

#### **Grado de impermeabilidad: 1**

Según la tabla 2.1 del DB HS1. Siendo la presencia de agua baja, es decir, el suelo en contacto con el terreno está por encima del nivel freático; para cualquiera que sea el coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad resultante es 1.

#### **Condiciones de las soluciones constructivas: I2+D5**

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se han obtenido de acuerdo con la tabla 2.2 del DB, resultando: I2+D5. Condiciones que se cumplen en el presente proyecto. A continuación se describen:

I2: La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.

D5: Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

#### **Solución constructiva**

Edificación sin muros de sótano. No se proyectan sistemas de contención. Las aguas de lluvia de la cubierta se recogerán con canalones y bajantes vistas que se conectarán a las arquetas de la red general de saneamiento el municipio de A Coruña.

#### **Condiciones de los puntos singulares**

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

#### **Paso de conductos**

Los pasatubos se dispondrán de forma que entre en ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos a diferenciales entre muro y conducto. La fijación del conducto al muro debe ser con elementos flexibles. Se dispondrá un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

#### **Esquinas y rincones**

En los encuentros entre dos planos impermeabilizados se colocará una banda o capa de refuerzo de mismo material impermeabilizante con un ancho de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

### **3.4.1.1. Suelos**

#### **Grado de impermeabilidad: 2**

Se obtiene en la tabla 2.3. Para una presencia de agua baja y suponiendo, como situación más desfavorable, una permeabilidad del terreno superior a 10-5 cm/s cualquiera que sea el coeficiente de permeabilidad del terreno, resulta un grado de impermeabilidad 2.

#### **Solución constructiva**

Tipo de muro: De gravedad

Tipo de suelo: Solera

Tipo de intervención en el terreno: Sin intervención

**Condiciones de la solución constructiva:** Según tabla 2.4, DB HS 1: **C2+C3+D1**

C2: Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3: Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

### **3.4.1.2. Fachadas**

#### **Grado de impermeabilidad según tabla 2.5, DB HS1: 4**

Zona pluviométrica: II

Altura de coronación del edificio sobre el terreno: 16,00 m.

Zona eólica: C

Clase del entorno en el que está situado el edificio: E0

Grado de exposición al viento: V2

#### **Solución constructiva**

Cerramiento de fachadas: Mampostería de piedra al exterior y trasdosado de yeso laminado al interior con perfilería.



**Condiciones de la solución constructiva:** Según tabla 2.7, DB HS 1: **B2+C2+J2+N2**

B2: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;

C2: Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

J2: Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

N2: Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

### **3.4.1.3. Cubierta**

#### **Grado de impermeabilidad**

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

#### **Solución constructiva**

##### **- Sistema de formación de pendientes**

El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de tejado. En este caso, las placas de fibrocemento deben tener una pendiente mínima del 10%.

**- Impermeabilización con un sistema de placas**

1 El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

2 Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

**- Tejado**

1 Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

2 Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

**3.4.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos**

EXIGENCIA BÁSICA HS 2: Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

**“1.1 Ámbito de aplicación**

1 Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos”

**No es de aplicación para obras de rehabilitación, solo para obras de nueva construcción.**

**3.4.3. HS 3 Calidad del aire interior**

EXIGENCIA BÁSICA HS 3:

El edificio dispondrá de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal, de

forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior del edificio y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Esta sección se aplica, en la zona de uso residencial.

Para el local de pública concurrencia, se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

### **3.4.3.1. Uso Residencial privado**

#### **Caracterización y cuantificación de la exigencia**

1 En los locales habitables de las viviendas debe aportarse un caudal de aire exterior suficiente para conseguir que en cada local la concentración media anual de CO<sub>2</sub> sea menor que 900 ppm y que el acumulado anual de CO<sub>2</sub> que exceda 1.600 ppm sea menor que 500.000 ppm·h, en ambos casos con las condiciones de diseño del apéndice C.

2 Además, el caudal de aire exterior aportado debe ser suficiente para eliminar los contaminantes no directamente relacionados con la presencia humana. Esta condición se considera satisfecha con el establecimiento de un caudal mínimo de 1,5 l/s por local habitable en los periodos de no ocupación.

3 Las dos condiciones anteriores se consideran satisfechas con el establecimiento de una ventilación de caudal constante acorde con la tabla 2.1.

4 En la zona de cocción de las cocinas debe disponerse un sistema que permita extraer los contaminantes que se producen durante su uso, de forma independiente a la ventilación general de los locales habitables. Esta condición se considera satisfecha disponiendo de un sistema en la zona de cocción que permita extraer un caudal mínimo de 50 l/s.

Tipo de vivienda	Tabla 2.1 Caudal mínimo $q_v$ en l/s						
	Locales secos				Locales húmedos		
	Dormitorio principal	Dormitorio secundario	Sala de estar y comedor	total	Mínimo en total	Mínimo por local	total
2 dormitorios	8	4	8	20	24	7	24
	9	5	10	24			

## Aberturas de ventilación

Tabla 4.1. Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm <sup>2</sup>							
Aberturas de ventilación	Estancia	Dormitorio principal	Dormitorio secundario	Sala de estar y comedor	Baño 1	Baño 2	Cocina
	Aberturas de admisión	4.9 =36	4.5 =20	4.8 =32	-	-	-
	Aberturas de extracción	-	-	-	4.7 =28	4.7 =28	4.7 =28
	Aberturas de paso	70 cm <sup>2</sup> 8.9 =72	70 cm <sup>2</sup> 8.5 =32	70 cm <sup>2</sup> 8.8 =64	70 cm <sup>2</sup> 8.7 =56	70 cm <sup>2</sup> 8.7 =56	70 cm <sup>2</sup> 8.7 =56
	Aberturas mixtas	-	-	-	-	-	-

## Conductos de extracción

### Zona térmica X

Planta	Caudal en el tramo	Clase de tiro	Secciones del conducto de extracción en cm <sup>2</sup>
1ª	24	T-2	1 x 400
2ª	48	T-2	1 x 400
3ª	70	T-3	1 x 625
4ª	94	T-3	1 x 625

## Diseño

### Condiciones generales de los sistemas de ventilación

#### Viviendas

1 Las viviendas disponen de un sistema general de ventilación híbrida:

- a) el aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar deben disponer de aberturas de admisión; los aseos, las cocinas y los cuartos de baño deben disponer de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso;
- b) los locales con varios usos de los del punto anterior, deben disponer en cada zona destinada a un uso diferente de las aberturas correspondientes;
- c) como aberturas de admisión, se dispondrán aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería, como son los dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1; no obstante, cuando las carpinterías exteriores sean de clase 1 de permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 pueden considerarse como aberturas de admisión las juntas de apertura;
- d) cuando la ventilación sea híbrida las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior;
- e) los aireadores deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80 m;
- f) cuando algún local con extracción esté compartimentado, deben disponerse aberturas de paso entre los compartimentos; la abertura de extracción debe disponerse en el compartimento más contaminado que, en el caso de aseos y cuartos de baños, es aquel en el

que está situado el inodoro, y en el caso de cocinas es aquel en el que está situada la zona de cocción; la abertura de paso que conecta con el resto de la vivienda debe estar situada en el local menos contaminado;

g) las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm;

h) un mismo conducto de extracción puede ser compartido por aseos, baños, cocinas y trasteros.

2 Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar disponen de un sistema complementario de ventilación natural. Para ello se dispone una ventana exterior practicable o una puerta exterior.

3 Las cocinas disponen de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello se dispone un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios extractores, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirrevoco.

### **3.4.3.2. Local comercial**

Se proyecta para todo el local comercial una ventilación mecánica, según RITE, Reglamento de instalaciones térmicas del edificio.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente. La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Bar	24	21	50
Baño calefactado	24	21	50

## **Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2.**

### **Categorías de calidad del aire interior**

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

### **Caudal mínimo de aire exterior**

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por unidad de superficie (m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ))	Por recinto (m <sup>3</sup> /h)	IDA / IDA min. (m <sup>3</sup> /h)	Fumador (m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ))
Baño calefactado	2.7	54.0	Baño calefactado	
Cocina	7.2		Cocina	
Almacén			Local sin climatizar	
Bar			IDA 3 NO FUMADOR	No

### **Filtración de aire exterior**

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

### Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Bar	AE 2

### Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

### Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4.

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

### 3.4.4. HS 4 Suministro de agua

#### EXIGENCIA BÁSICA HS 4:

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

#### 1.- Caracterización y cuantificación de las exigencias. Condiciones mínimas de suministro

##### 1.1.- Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q <sub>min</sub> AF (l/s)	Q <sub>min</sub> A.C.S. (l/s)	P <sub>min</sub> (m.c.a.)
Lavabo	0.10	0.065	12
Inodoro con fluxómetro	1.25	-	15
Fregadero industrial	0.30	0.200	12
Lavavajillas industrial	0.25	0.200	12
Bañera de 1,40 m o más	0.30	0.200	12
Bidé	0.10	0.065	12
Ducha	0.20	0.100	12
Lavadora doméstica	0.20	0.150	12
Fregadero doméstico	0.20	0.100	12
Lavavajillas doméstico	0.15	0.100	12
Abreviaturas utilizadas			
Q <sub>min</sub> AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría		P <sub>min</sub> Presión mínima
Q <sub>min</sub> A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

##### 1.2.- Presión mínima

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 10 m.c.a para grifos comunes.
- 15 m.c.a para fluxores y calentadores.

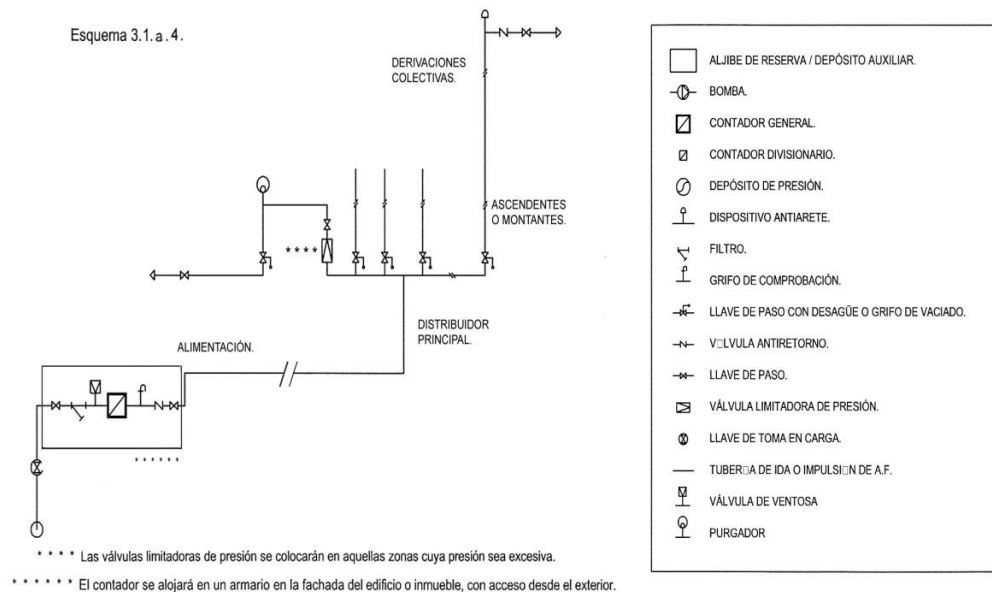


### 1.3.- Presión máxima

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 35 m.c.a.

## 2.- Diseño de la instalación

### 2.2.- Esquema. Instalación particular



### Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

#### Factor de fricción

$$\lambda = 0,25 \left[ \log \left( \frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

e: Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

### **Pérdidas de carga**

$$J = f(\text{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

Re: Número de Reynolds

$\varepsilon_r$ : Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [ $\text{m/s}^2$ ]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

### **Tuberías de acometida y de alimentación**

$$Q_c = 0,4 \times (Q_t)^{0,54} + 0,48 \text{ (l/s)}$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

### **Montantes e instalación interior**

$$Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7 \text{ (l/s)}$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

$$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14 \text{ (l/s)}$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

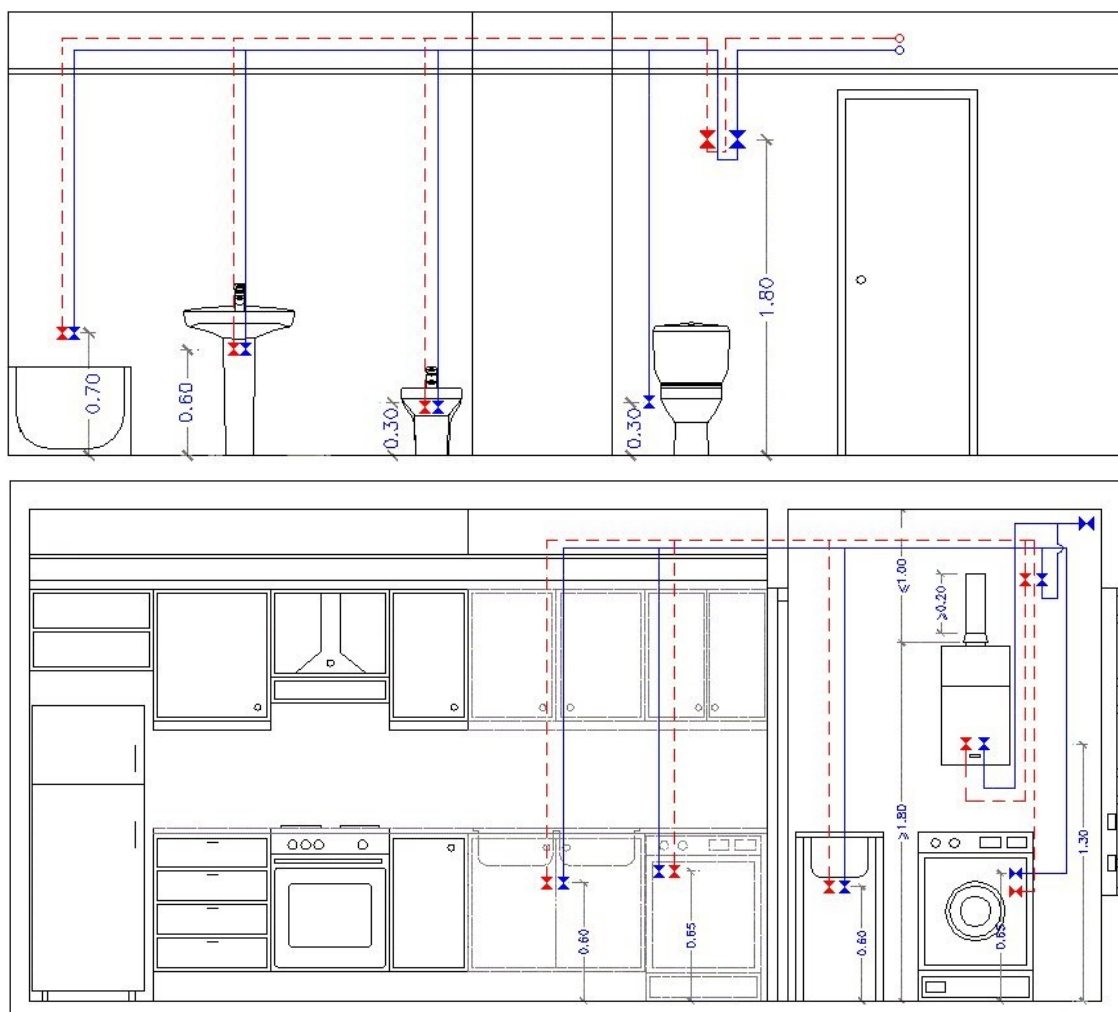
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
  - Tuberías metálicas: entre 0,50 y 1,50 m/s.
  - Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 2,50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

### **2.3.- Comprobación de la presión**

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

## 2.4.- Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo	---	16
Inodoro con fluxómetro	---	40
Fregadero industrial	---	20
Lavavajillas industrial	---	20
Bañera de 1,40 m o más	---	20
Bidé	---	16
Ducha	---	16
Lavadora doméstica	---	20
Fregadero doméstico	---	16
Lavavajillas doméstico	---	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

## 2.5.- Redes de A.C.S.

### 2.5.1.- Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

### 2.5.2.- Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 <sup>1/4</sup>	1100
1 <sup>1/2</sup>	1800
2	3300

### 2.5.4.- Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

### **2.5.5.- Dilatadores**

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

## **2.6.- Equipos, elementos y dispositivos de la instalación**

### **2.6.1.- Contadores**

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

### **2.6.2.- Grupo de presión**

#### **Cálculo del depósito auxiliar de alimentación**

El volumen del depósito se ha calculado en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Qt60$$

siendo:

V: Volumen del depósito [l]

Q: Caudal máximo simultáneo [dm<sup>3</sup>/s]

t: Tiempo estimado (de 15 a 20) [min.]

#### **Cálculo de las bombas**

El cálculo de las bombas se ha realizado en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la bomba (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso, la presión es función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se ha determinado en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm<sup>3</sup>/s, tres para caudales de hasta 30 dm<sup>3</sup>/s y cuatro para más de 30 dm<sup>3</sup>/s.

El caudal de las bombas es el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y es fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) es el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

## Cálculo del depósito de presión

Para la presión máxima se ha adoptado un valor que limita el número de arranques y paradas del grupo prolongando de esta manera la vida útil del mismo. Este valor está comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se ha realizado con la fórmula siguiente:

$$V_n = P_b \times V_a / P_a$$

siendo:

V<sub>n</sub>: Volumen útil del depósito de membrana [l]

P<sub>b</sub>: Presión absoluta mínima [m.c.a.]

V<sub>a</sub>: Volumen mínimo de agua [l]

P<sub>a</sub>: Presión absoluta máxima [m.c.a.]

## 2.7.- Dimensionado

### 2.7.1.- Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
1-2	5.69	6.83	23.20	0.11	2.66	0.00	35.20	40.00	2.74	1.54	29.50	26.96
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

### 2.7.2.- Tubos de alimentación

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
2-3	0.77	0.93	23.20	0.11	2.66	0.00	32.60	40.00	3.19	0.31	26.96	26.66
3-4	2.27	2.72	23.20	0.11	2.66	0.30	32.60	40.00	3.19	0.90	47.81	46.62

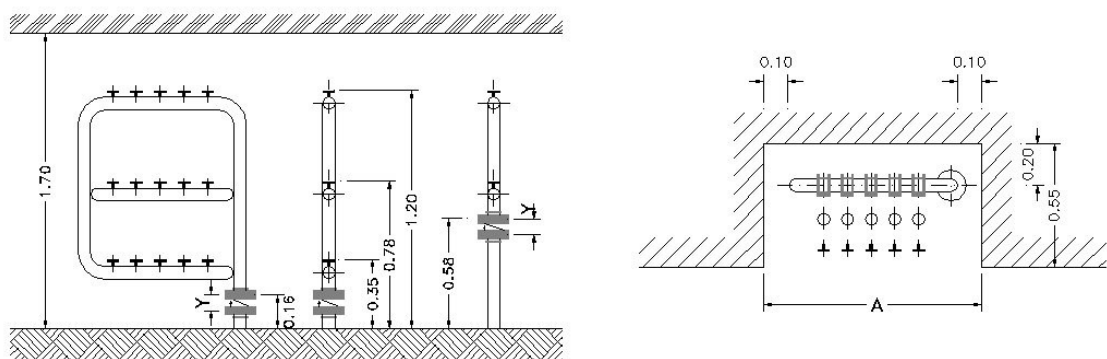
Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	$L_r$ (m)	$L_t$ (m)	$Q_b$ (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	$D_{int}$ (mm)	$D_{com}$ (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	$P_{ent}$ (m.c.a.)	$P_{sal}$ (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas												
$L_r$	Longitud medida sobre planos						$D_{int}$	Diámetro interior				
$L_t$	Longitud total de cálculo ( $L_r + L_{eq}$ )						$D_{com}$	Diámetro comercial				
$Q_b$	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ( $Q_b \times K$ )						$P_{ent}$	Presión de entrada				
h	Desnivel						$P_{sal}$	Presión de salida				

### 2.7.3.- Grupos de presión

Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 4,4 kW (3).

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	$Q_{cal}$ (l/s)	$P_{cal}$ (m.c.a.)	$Q_{dis}$ (l/s)	$P_{dis}$ (m.c.a.)	$V_{dep}$ (l)	$P_{ent}$ (m.c.a.)	$P_{sal}$ (m.c.a.)
3	2.66	21.16	2.66	21.16	24.00	26.66	47.81
Abreviaturas utilizadas							
Gp	Grupo de presión				$P_{dis}$	Presión de diseño	
$Q_{cal}$	Caudal de cálculo				$V_{dep}$	Capacidad del depósito de membrana	
$P_{cal}$	Presión de cálculo				$P_{ent}$	Presión de entrada	
$Q_{dis}$	Caudal de diseño				$P_{sal}$	Presión de salida	

### 2.7.4.- Baterías de contadores





Cálculo hidráulico de las baterías de contadores												
Bat	D <sub>bat</sub> (mm)	N <sub>i</sub>	N <sub>f</sub>	A (m)	D <sub>valv</sub> (mm)	Y (m)	D <sub>cont</sub> (mm)	J <sub>ent</sub> (m.c.a.)	J <sub>ind</sub> (m.c.a.)	J <sub>t</sub> (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
4	40.00	5	2	0.92	50.00	0.08	20.00	0.50	10.00	10.50	46.62	36.12
Abreviaturas utilizadas												
Bat	Batería de contadores divisionarios							D <sub>cont</sub>	Diámetro de los contadores			
D <sub>bat</sub>	Diámetro de la batería							J <sub>ent</sub>	Pérdida por entrada			
N <sub>i</sub>	Número de contadores							J <sub>ind</sub>	Pérdida por contador			
N <sub>f</sub>	Número de filas							J <sub>t</sub>	Pérdida total (J <sub>ent</sub> + J <sub>ind</sub> )			
A	Ancho del área de mantenimiento							P <sub>ent</sub>	Presión de entrada			
D <sub>valv</sub>	Diámetro de la válvula de retención							P <sub>sal</sub>	Presión de salida			
Y	Alto de la válvula de retención											

## 2.7.5.- Montantes

### 2.7.5.1.- Montantes

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de los montantes												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
Planta 4												
4-5	22.42	26.90	4.15	0.38	1.59	15.71	32.60	40.00	1.91	3.40	36.12	16.51
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

## 2.7.6.- Instalaciones particulares

### 2.7.6.1.- Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
5-6	Instalación interior (F)	8.00	9.60	4.15	0.38	1.59	0.00	32.60	40.00	1.91	1.21	16.51	15.30
6-7	Instalación interior (F)	0.14	0.17	1.31	0.48	0.63	0.00	20.40	25.00	1.93	0.04	15.30	15.26
7-8	Instalación interior (F)	0.19	0.22	1.16	0.51	0.59	0.00	20.40	25.00	1.80	0.05	15.26	15.22
8-9	Instalación interior (F)	2.60	3.12	1.01	0.54	0.55	-1.71	20.40	25.00	1.67	0.55	15.22	16.37
9-10	Instalación interior (C)	3.00	3.60	1.01	0.54	0.55	1.71	20.40	25.00	1.67	0.64	15.37	13.03
10-11	Instalación interior (C)	0.35	0.42	0.81	0.59	0.48	0.00	16.20	20.00	2.33	0.19	13.03	12.84
11-12	Instalación interior (C)	3.66	4.39	0.56	0.69	0.39	0.00	16.20	20.00	1.87	1.28	12.84	11.56
12-13	Instalación interior (C)	3.10	3.72	0.17	0.99	0.16	0.00	16.20	20.00	0.79	0.23	11.56	10.83
13-14	Cuarto húmedo (C)	1.19	1.43	0.17	0.99	0.16	0.00	12.40	16.00	1.35	0.32	10.83	10.51
14-15	Puntal (C)	3.77	4.52	0.10	1.00	0.10	-1.91	12.40	16.00	0.83	0.42	10.51	12.00
Abreviaturas utilizadas													
T <sub>tub</sub>	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)					D <sub>int</sub>	Diámetro interior						
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos					D <sub>com</sub>	Diámetro comercial						
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )					v	Velocidad						
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto					J	Pérdida de carga del tramo						
K	Coeficiente de simultaneidad					P <sub>ent</sub>	Presión de entrada						
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)					P <sub>sal</sub>	Presión de salida						
h	Desnivel												
Instalación interior: llave abonado vivienda (Vivienda)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Du): Ducha													

### 2.7.6.2.- Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q <sub>cal</sub> (l/s)
llave abonado vivienda	Caldera eléctrica para calefacción y ACS	0.55
llave abonado local comercial	Caldera eléctrica para calefacción y ACS	0.58
Abreviaturas utilizadas		
Q <sub>cal</sub>	Caudal de cálculo	

### **3.4.5. HS 5 Evacuación de aguas**

EXIGENCIA BÁSICA HS 5: Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

#### **1.- Descripción general**

**Objeto:** Evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales. Sin drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos.

**Características del alcantarillado:** Red pública unitaria (pluviales + residuales).

**Cotas:** Cota del alcantarillado público < cota de evacuación.

**Capacidad de la red:**

Diámetro de las tuberías de alcantarillado: 300 mm.

Pendiente: 1,5 %

Capacidad: 50 litros/s

#### **2.- Descripción del sistema de evacuación y sus componentes**

Características de la red de evacuación del edificio

Instalación de evacuación de aguas pluviales + residuales mediante arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a una arqueta general, que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público.

##### **2.1.- Red de aguas residuales**

##### **Red de pequeña evacuación**

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

**Planta Baja: Pública concurrencia.**

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe Uso público	Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm) Uso público
Lavabo	2	40
Inodoro con fluxómetro	10	100
Fregadero industrial	2	40
Lavavajillas industrial	6	50
Lavadora industrial	6	50

### **Planta 1ª, 2ª, 3ª, 4ª: Residencial vivienda**

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe Uso privado	Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm) Uso privado
Lavabo	1	32
Ducha	2	50
Bañera	3	40
Inodoro con fluxómetro	8	100
Lavadora	3	40
Fregadero doméstico	6	50
Lavavajillas doméstico	6	50

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.

## **2.2.- Partes de la red de evacuación**

### **Desagües y derivaciones**

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Sifón individual: En cada aparato de cocina.

Bote sifónico: Plano registrable aseos de planta baja. Colgado registrable en baños de planta alta.

### **Bajantes pluviales**

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Situación: Exterior por fachadas. Registrables

### **Bajantes fecales**

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Situación: Interior por patinillos. No registrables.

### **Colectores**

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Situación: Tramos enterrados bajo el forjado de saneamiento de planta baja. No registrables.

Tramos enterrados bajo solera de hormigón de planta baja. No registrables.

Tramos colgados bajo el entramado, saneamiento de planta primera.

### **Arquetas**

Material: Prefabricada de PVC-U.

Situación: A pie de bajantes de pluviales. Registrables y nunca será sifónica.

Red separativa, no se unifican las redes de aguas fecales y pluviales, éstas serán canalizadas mediante colectores a la red pública.

### **Registros**

En Bajantes: En cambios de dirección, a pie de bajante.

En colectores colgados: Registros en cada encuentro y cada 15 m. Los cambios de dirección se ejecutarán con codos a 45º.

En colectores enterrados: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.

En zonas interiores habitables con arquetas ciegas, cada 15 m.

En el interior de cuarto húmedos: Accesibilidad por falso techo.

Registro de sifones individuales por la parte inferior.

Registro de botes sifónicos por la parte superior.

El manguetón del inodoro con cabecera registrable de tapón roscado.

**Ventilación:** Mediante un sistema de válvulas de aireación de bajantes

## **3.5. Protección contra el ruido**

El ámbito de aplicación de esta disposición solo afecta a la zona de uso Residencial Vivienda (Planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª) y no al Local de Pública Concurrencia (Planta Baja).

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

### **3.5.1. Valores límite de aislamiento**

#### **3.5.1.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo**

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas y la cubierta, que conforman cada recinto del edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

**- En los recintos protegidos:**

Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

La protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado, índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , de la tabiquería será menor que 33 d BA

“El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , del cerramiento no será menor que 50 dBA”.

**- Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:**

“El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA”.

**- Protección frente al ruido procedente del exterior:**

“El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día,  $L_d$ , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio”.

El valor del índice de ruido día  $L_d$ , puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido.

Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como fachadas de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como fachadas exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día,  $L_D$ , 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.

**- En los recintos habitables**

La protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado, el índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , de tabiquería no será menor de 33 Dba.

La protección frente al ruido generado en los recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso, el aislamiento acústico a ruido aéreo, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso o que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menos que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí compartan puertas ventanas y sean edificios de uso Residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , del cerramiento ni será menor que 50 dBA.

**- En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios**

El aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{2m,nT,Atr}$ ) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{nT,A}$ ) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 Dba.

### **3.5.1.2. Aislamiento acústico a ruido de impactos**

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumplan las indicaciones siguientes.

**- En los recintos protegidos**

La protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso, el nivel global de presión de ruido de impactos  $L'_{Nt,W}$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, no será mayor que 65 dB.

Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera.

La protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad, el nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{Nt,W}$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 Db.

- **En los recintos habitables**

La protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad, el nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nt,w}$ , en un recinto colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con el recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 d B.

**3.5.2. Valores límite de tiempo de reverberación**

No es aplicable en edificios de uso “Residencial Vivienda”

**3.5.3. Ruido y vibraciones de las instalaciones**

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en las cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

**1.- FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO**

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

<b>Tabiquería:</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Características en proyecto      exigido</b>	
Tabique PYL 100/600(70) LM	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 27.2$ <b><math>R_A \text{ (dBA)} = 45.0 \geq 33</math></b>	
Tabique PYL 100/600(70) LM	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 38.7$ <b><math>R_A \text{ (dBA)} = 45.0 \geq 33</math></b>	
Tabique PYL 100/600(70) LM	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 50.2$ <b><math>R_A \text{ (dBA)} = 45.0 \geq 33</math></b>	



Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base	m (kg/m²)= 122.4	D <sub>nt,A</sub> = 50 dBA ≥ 50 dBA
		Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	R <sub>A</sub> (dBA)= 40.9	
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
De instalaciones		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De actividad		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base	m (kg/m²)= 122.4	D <sub>nt,A</sub> = 52 dBA ≥ 45 dBA
		Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	R <sub>A</sub> (dBA)= 39.5	
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)(2)</sup> (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	ΔR <sub>A</sub> (dBA)= 15	
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
De instalaciones		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
De actividad		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede

<sup>(1)</sup> Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

<sup>(2)</sup> Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup>	<b>Protegido</b>	Forjado entablado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 85.5$ $R_A \text{ (dBA)} = 39.0$ $L_{n,w} \text{ (dB)} = 75.0$	$D_{nT,A} = 50 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$  $L'_{nT,w} = 50 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$
		Suelo flotante	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 13$	
		Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 33$	
		Techo suspendido	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 0$	
		Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 0$	
De instalaciones		Forjado		<b>No procede</b>
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		<b>No procede</b>
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup>	<b>Habitable</b>	Forjado entablado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 106.7$ $R_A \text{ (dBA)} = 39.0$	$D_{nT,A} = 45 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$
		Suelo flotante	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 13$	
		Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina		
		Techo suspendido	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 0$	
		Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.		
De instalaciones		Forjado		<b>No procede</b>
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		<b>No procede</b>
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Medianeras:				
Emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
Exterior	Habitable (Zona común)	muro trasdos - TR1.1	$D_{2m,nT,Atr} =$	61 dBA $\geq$ 40 dBA

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
$L_d = 70$ dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: <b>fachada mamposteria - TR1.1</b> Huecos: <b>Ventana de doble acristalamiento aislaglas "control glass acústico y solar", 4/6/4</b>	$D_{2m,nT,Atr} =$	35 dBA $\geq$ 32 dBA
$L_d = 70$ dBA	Protegido (Dormitorio)	Parte ciega: <b>Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante - Trasdoso autoportante Optima Vario "ISOVER" de placas de yeso laminado</b> Huecos: <b>Ventana de doble acristalamiento aislaglas "control glass acústico y solar", 4/6/4</b>	$D_{2m,nT,Atr} =$	37 dBA $\geq$ 37 dBA

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ( $D_{nT,A}$ ,  $L'_{nT,w}$  y  $D_{2m,nT,Atr}$ ), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	bar (Restaurantes)
Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta 1	cocina (Cocina)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta 1	Salón comedor (Salón / Comedor)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta 1	habitación 3 (Galería)
Ruido aéreo exterior en medianeras	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	cocina (Cocina)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Habitable (Zona común)	Planta baja	portal (Zaguán)
		Protegido	Planta 1	Salón comedor (Salón / Comedor)
		Protegido	Planta 1	habitación 1 (Dormitorio)

## 2.- FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2.2 (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tipo de recinto:		bar, vestibulo (Restaurantes, Distribuidor), Planta baja		Volumen, V (m³):		359.26	
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	αm Coeficiente de absorción acústica medio 500 1000 2000 αm				Absorción acústica (m²) αm · S
Solera	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	112.44	0.01	0.02	0.02	0.02	2.25
Entablado	Falso techo registrable de placas de yeso laminado	106.81	0.00				0.00
Muro trasdosado	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	136.91	0.05	0.09	0.07	0.07	9.58
Fachada mamposteria	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	7.62	0.05	0.09	0.07	0.07	0.53
Tabique PYL 100/600(70) LM	Placa de yeso laminado Standard (A)	45.87	0.05	0.09	0.07	0.07	3.21
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	Fábrica de ladrillo cerámico perforado	45.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.45
Ventana	Ventana de doble acristalamiento aislaglas "control glass acústico y solar", 4/6/4	7.92	0.18	0.12	0.05	0.12	0.95
Puerta interior	Puerta de paso interior, de madera	6.61	0.06	0.08	0.10	0.08	0.53
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	Habito HBT 13 "PLACO"	2.61	0.05	0.09	0.07	0.07	0.18
Objetos <sup>(1)</sup>	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A <sub>o,m</sub> (m²) 500 1000 2000 A <sub>o,m</sub>				A <sub>o,m</sub> · N	
Absorción aire <sup>(2)</sup>		Coeficiente de atenuación del aire  500 1000 2000					
Sí, V > 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	8.62	
A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante							26.31
T, (s) Tiempo de reverberación resultante							2.2
Absorción acústica resultante de la zona común  A (m²)=				Absorción acústica exigida  = 0.2 · V			
Tiempo de reverberación resultante  T (s)=				Tiempo de reverberación exigido			
0.9 ≤				0.9			

<sup>(1)</sup> Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

<sup>(2)</sup> Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

### 3.6. Ahorro de energía

#### 3.6.1. HE 0 Limitación del consumo energético

##### 1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

##### 1.1.- Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,edificio} = 36.57 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup}/S = 52.49 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

$C_{ep,edificio}$ : Valor calculado del consumo energético de energía primaria no renovable, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$C_{ep,lim}$ : Valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$C_{ep,base}$ : Valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 50.00 kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$F_{ep,sup}$ : Factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 1500.

$S_u$ : Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 603.47 m<sup>2</sup>.

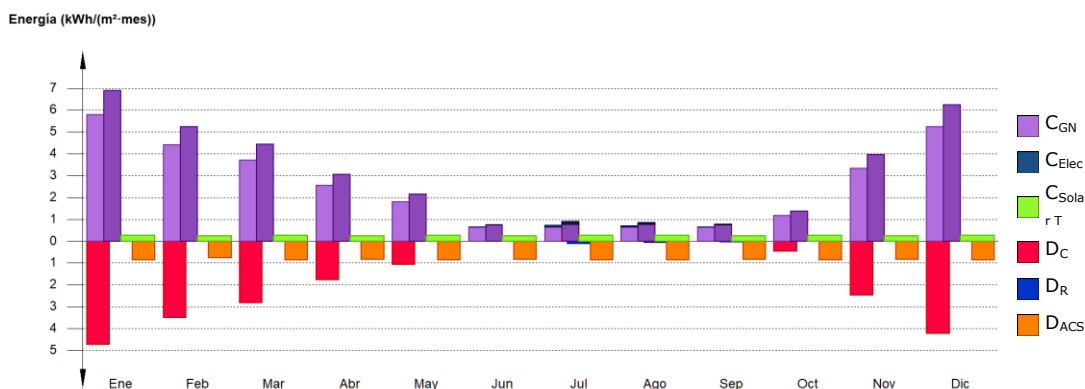
##### 1.2.- Resultados mensuales.

##### 1.2.1.- Consumo energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras representa el balance entre el consumo energético del edificio y la demanda energética, mostrando de forma visual la eficiencia energética del edificio, al representar gráficamente la compensación de la demanda mediante el consumo.

En el semieje de ordenadas positivo se representan, mes a mes, los distintos consumos energéticos del edificio, separando entre vectores energéticos de origen renovable y no renovable, y mostrando para éstos últimos tanto la energía final consumida como el montante de energía primaria necesaria para generar dicha energía final en punto de consumo.

En el semieje de ordenadas negativo se representa, mes a mes, la demanda energética del edificio, separada por servicio, distinguiendo la demanda de calefacción, la de refrigeración y la de agua caliente sanitaria.



En la siguiente tabla se expresan, de forma numérica, los valores representados en la gráfica anterior, mostrando, para cada vector energético utilizado, la energía útil aportada, la energía final consumida y la energía primaria equivalente, añadiendo también los totales para el consumo de energía final y energía primaria de origen renovable y no renovable, así como los

valores de todas las cantidades ponderados por la superficie útil de los espacios habitables del edificio, en kWh/(m<sup>2</sup>·año).

														Año	
														(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))
EDIFICIO (S <sub>u</sub> = 603.47 m <sup>2</sup> ; V = 1334.0 m <sup>3</sup> )															
Demanda energética	C	2856.4	2116.2	1700.0	1070.5	641.4	--	--	--	--	281.0	1494.9	2547.2	12707.5	21.1
	R	--	--	--	--	--	0.1	69.3	40.0	15.9	--	--	--	125.3	0.2
	ACS	517.0	467.0	517.0	500.3	517.0	500.3	517.0	517.0	500.3	517.0	500.3	517.0	6087.5	10.1
	TOTAL	3373.5	2583.2	2217.0	1570.8	1158.5	500.5	586.3	557.0	516.3	798.0	1995.2	3064.2	18920.4	31.4
Solar térmica	EA <sub>ACS</sub>	155.1	140.1	155.1	150.1	155.1	150.1	155.1	155.1	150.1	155.1	150.1	155.1	1826.3	3.0
	EF	155.1	140.1	155.1	150.1	155.1	150.1	155.1	155.1	150.1	155.1	150.1	155.1	1826.3	3.0
	%D <sub>ACS</sub>	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
Gas natural (f <sub>cep</sub> = 1.19)	EA <sub>C</sub>	2856.4	2116.2	1700.0	1070.5	641.4	--	--	--	--	281.0	1494.9	2547.2	12707.5	21.1
	EA <sub>ACS</sub>	361.9	326.9	361.9	350.2	361.9	350.2	361.9	361.9	350.2	361.9	350.2	361.9	4261.3	7.1
	EF	3498.2	2655.5	2241.2	1544.3	1090.6	380.7	393.4	393.4	380.7	698.8	2005.5	3162.0	18444.4	30.6
	EP <sub>ren</sub>	17.5	13.3	11.2	7.7	5.5	1.9	2.0	2.0	1.9	3.5	10.0	15.8	92.2	0.2
Electricidad (f <sub>cep</sub> = 1.954)	EP <sub>nr</sub>	4162.9	3160.1	2667.0	1837.7	1297.8	453.0	468.1	468.1	453.0	831.5	2386.6	3762.8	21948.8	36.4
	EA <sub>R</sub>	--	--	--	--	--	0.1	69.3	40.0	15.9	--	--	--	125.3	0.2
	EF	--	--	--	--	--	0.1	34.6	20.0	8.0	--	--	--	62.7	0.1
	EP <sub>ren</sub>	--	--	--	--	--	0.0	14.3	8.3	3.3	--	--	--	25.9	0.0
	EP <sub>nr</sub>	--	--	--	--	--	0.1	67.7	39.1	15.6	--	--	--	122.5	0.2
	C <sub>ef,total</sub>	3653.3	2795.6	2396.3	1694.4	1245.7	530.9	583.1	568.5	538.8	853.9	2155.6	3317.1	20333.3	33.7
	C <sub>ep,ren</sub>	172.6	153.4	166.3	157.8	160.6	152.0	171.4	165.3	155.3	158.6	160.1	170.9	1944.4	3.2
	C <sub>ep,nr</sub>	4162.9	3160.1	2667.0	1837.7	1297.8	453.0	535.8	507.2	468.6	831.5	2386.6	3762.8	22071.2	36.6

donde:

S<sub>u</sub>: Superficie habitable del edificio, m<sup>2</sup>.

V: Volumen neto habitable del edificio, m<sup>3</sup>.

D<sub>C</sub>: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh.

D<sub>R</sub>: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh.

D<sub>ACS</sub>: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh.

f<sub>cep</sub>: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

EA: Energía útil aportada, kWh.

EF: Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh.

EP<sub>ren</sub>: Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh.

EP<sub>nr</sub>: Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh.

%D: Porcentaje cubierto de la demanda energética total del servicio asociado por el vector energético de origen renovable.

C<sub>ef,total</sub>: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

C<sub>ep,ren</sub>: Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

C<sub>ep,nr</sub>: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

## 1.2.2.- Resultados numéricos del consumo energético por zona habitable y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados del consumo energético para cada vector energético utilizado en cada zona habitable del edificio, mostrando la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, mes a mes, junto con el total anual y su ponderación por m<sup>2</sup> de superficie habitable.

Para los vectores energéticos de origen renovable, se muestra también el porcentaje de la demanda energética satisfecha correspondiente al servicio asociado a dicho vector energético.

Se incluyen también las demandas energéticas correspondientes a los servicios de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, así como los totales para el consumo de energía final y

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

los de energía primaria de origen renovable y no renovable en cada una de las zonas de cálculo del edificio.

														Año	
														(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))
Vivienda 1 (llave abonado vivienda - Planta 1) (S <sub>u</sub> = 134.79 m <sup>2</sup> ; V = 295.1 m <sup>3</sup> )															
Demanda energética	C	624.0	466.4	378.3	238.8	147.3	--	--	--	--	57.1	321.0	554.1	2786.9	20.7
	R	--	--	--	--	--	--	7.8	6.5	0.9	--	--	--	15.2	0.1
	ACS	129.3	116.7	129.3	125.1	129.3	125.1	129.3	129.3	125.1	129.3	125.1	129.3	1521.9	11.3
	TOTAL	753.2	583.2	507.6	363.9	276.5	125.1	137.0	135.8	126.0	186.3	446.0	683.3	4324.0	32.1
Solar térmica	EA <sub>ACS</sub>	38.8	35.0	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	456.6	3.4
	EF	38.8	35.0	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	456.6	3.4
	%D <sub>ACS</sub>	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
Gas natural (f <sub>cep</sub> = 1.19)	EA <sub>C</sub>	624.0	466.4	378.3	238.8	147.3	--	--	--	--	57.1	321.0	554.1	2786.9	20.7
	EA <sub>ACS</sub>	90.5	81.7	90.5	87.6	90.5	87.6	90.5	90.5	87.6	90.5	87.6	90.5	1065.3	7.9
	EF	776.6	595.8	509.6	354.7	258.4	95.2	98.3	98.3	95.2	160.4	444.0	700.6	4187.1	31.1
	EP <sub>ren</sub>	3.9	3.0	2.5	1.8	1.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	2.2	3.5	20.9	0.2
	EP <sub>nr</sub>	924.1	709.0	606.4	422.1	307.5	113.3	117.0	117.0	113.3	190.8	528.4	833.7	4982.7	37.0
Electricidad (f <sub>cep</sub> = 1.954)	EA <sub>R</sub>	--	--	--	--	--	--	7.8	6.5	0.9	--	--	--	15.2	0.1
	EF	--	--	--	--	--	--	3.9	3.3	0.5	--	--	--	7.6	0.1
	EP <sub>ren</sub>	--	--	--	--	--	--	1.6	1.3	0.2	--	--	--	3.2	0.0
	EP <sub>nr</sub>	--	--	--	--	--	--	7.6	6.4	0.9	--	--	--	14.9	0.1
	C <sub>ef,total</sub>	815.4	630.8	548.3	392.2	297.2	132.7	141.0	140.4	133.2	199.1	481.6	739.4	4651.3	34.5
	C <sub>ep,ren</sub>	42.7	38.0	41.3	39.3	40.1	38.0	40.9	40.6	38.2	39.6	39.7	42.3	480.7	3.6
	C <sub>ep,nr</sub>	924.1	709.0	606.4	422.1	307.5	113.3	124.6	123.4	114.2	190.8	528.4	833.7	4997.6	37.1

**Vivienda 2 (llave abonado vivienda - Planta 2) (S<sub>u</sub> = 134.79 m<sup>2</sup>; V = 295.1 m<sup>3</sup>)**

<b>Demanda energética</b>	<b>C</b>	<b>463.6</b>	<b>336.9</b>	<b>264.5</b>	<b>165.1</b>	<b>93.7</b>	--	--	--	--	<b>31.8</b>	<b>224.0</b>	<b>406.0</b>	<b>1985.6</b>	<b>14.7</b>
	<b>R</b>	--	--	--	--	--	--	<b>10.7</b>	<b>8.5</b>	<b>1.6</b>	--	--	--	<b>20.8</b>	<b>0.2</b>
	<b>ACS</b>	<b>129.3</b>	<b>116.7</b>	<b>129.3</b>	<b>125.1</b>	<b>129.3</b>	<b>125.1</b>	<b>129.3</b>	<b>129.3</b>	<b>125.1</b>	<b>129.3</b>	<b>125.1</b>	<b>129.3</b>	<b>1521.9</b>	<b>11.3</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>592.8</b>	<b>453.7</b>	<b>393.8</b>	<b>290.2</b>	<b>222.9</b>	<b>125.1</b>	<b>139.9</b>	<b>137.7</b>	<b>126.7</b>	<b>161.1</b>	<b>349.1</b>	<b>535.2</b>	<b>3528.2</b>	<b>26.2</b>
<b>Solar térmica</b>	<b>EA<sub>ACS</sub></b>	38.8	35.0	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	456.6	<b>3.4</b>
	<b>EF</b>	38.8	35.0	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	456.6	<b>3.4</b>
	<b>%D<sub>ACS</sub></b>	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
<b>Gas natural</b> (f <sub>cep</sub> = 1.19)	<b>EA<sub>C</sub></b>	463.6	336.9	264.5	165.1	93.7	--	--	--	--	31.8	224.0	406.0	1985.6	<b>14.7</b>
	<b>EA<sub>ACS</sub></b>	90.5	81.7	90.5	87.6	90.5	87.6	90.5	90.5	87.6	90.5	87.6	90.5	1065.3	<b>7.9</b>
	<b>EF</b>	602.2	455.1	385.9	274.6	200.2	95.2	98.3	98.3	95.2	132.9	338.7	539.6	3316.2	<b>24.6</b>
	<b>EP<sub>ren</sub></b>	3.0	2.3	1.9	1.4	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	1.7	2.7	16.6	<b>0.1</b>
	<b>EP<sub>nr</sub></b>	716.6	541.5	459.2	326.8	238.2	113.3	117.0	113.3	158.2	403.0	642.2		3946.3	<b>29.3</b>
<b>Electricidad</b> (f <sub>cep</sub> = 1.954)	<b>EA<sub>R</sub></b>	--	--	--	--	--	--	10.7	8.5	1.6	--	--	--	20.8	<b>0.2</b>
	<b>EF</b>	--	--	--	--	--	--	5.3	4.2	0.8	--	--	--	10.4	<b>0.1</b>
	<b>EP<sub>ren</sub></b>	--	--	--	--	--	--	2.2	1.8	0.3	--	--	--	4.3	<b>0.0</b>
	<b>EP<sub>nr</sub></b>	--	--	--	--	--	--	10.4	8.3	1.6	--	--	--	20.3	<b>0.2</b>
	<b>C<sub>ef,total</sub></b>	<b>641.0</b>	<b>490.1</b>	<b>424.6</b>	<b>312.1</b>	<b>238.9</b>	<b>132.7</b>	<b>142.5</b>	<b>141.4</b>	<b>133.5</b>	<b>171.7</b>	<b>376.2</b>	<b>578.4</b>	<b>3783.2</b>	<b>28.1</b>
	<b>C<sub>ep,ren</sub></b>	<b>41.8</b>	<b>37.3</b>	<b>40.7</b>	<b>38.9</b>	<b>39.8</b>	<b>38.0</b>	<b>41.5</b>	<b>41.0</b>	<b>38.3</b>	<b>39.4</b>	<b>39.2</b>	<b>41.5</b>	<b>477.4</b>	<b>3.5</b>
	<b>C<sub>ep,nr</sub></b>	<b>716.6</b>	<b>541.5</b>	<b>459.2</b>	<b>326.8</b>	<b>238.2</b>	<b>113.3</b>	<b>127.4</b>	<b>125.3</b>	<b>114.8</b>	<b>158.2</b>	<b>403.0</b>	<b>642.2</b>	<b>3966.6</b>	<b>29.4</b>

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

														Año	
														(kWh/año)	(kWh/(m²·a))
Vivienda 3 (llave abonado vivienda - Planta 3) (S <sub>u</sub> = 134.79 m²; V = 295.1 m³)															
Demanda energética	C	472.5	343.5	269.2	167.8	94.7	--	--	--	--	33.1	230.2	414.5	2025.6	15.0
	R	--	--	--	--	--	--	12.4	9.3	2.1	--	--	--	23.8	0.2
	ACS	129.3	116.7	129.3	125.1	129.3	125.1	129.3	129.3	125.1	129.3	125.1	129.3	1521.9	11.3
	TOTAL	601.8	460.3	398.4	292.9	224.0	125.1	141.6	138.6	127.2	162.4	355.3	543.8	3571.3	26.5
Solar térmica	EA <sub>ACS</sub>	38.8	35.0	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	456.6	3.4
	EF	38.8	35.0	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	456.6	3.4
	%D <sub>ACS</sub>	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
Gas natural (f <sub>cep</sub> = 1.19)	EA <sub>C</sub>	472.5	343.5	269.2	167.8	94.7	--	--	--	--	33.1	230.2	414.5	2025.6	15.0
	EA <sub>ACS</sub>	90.5	81.7	90.5	87.6	90.5	87.6	90.5	90.5	87.6	90.5	87.6	90.5	1065.3	7.9
	EF	611.9	462.2	390.9	277.5	201.3	95.2	98.3	98.3	95.2	134.4	345.4	548.9	3359.7	24.9
	EP <sub>ren</sub>	3.1	2.3	2.0	1.4	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	1.7	2.7	16.8	0.1
	EP <sub>nr</sub>	728.2	550.0	465.2	330.3	239.6	113.3	117.0	117.0	113.3	159.9	411.1	653.2	3998.1	29.7
Electricidad (f <sub>cep</sub> = 1.954)	EA <sub>R</sub>	--	--	--	--	--	--	12.4	9.3	2.1	--	--	--	23.8	0.2
	EF	--	--	--	--	--	--	6.2	4.7	1.0	--	--	--	11.9	0.1
	EP <sub>ren</sub>	--	--	--	--	--	--	2.6	1.9	0.4	--	--	--	4.9	0.0
	EP <sub>nr</sub>	--	--	--	--	--	--	12.1	9.1	2.0	--	--	--	23.2	0.2
	C <sub>ef,total</sub>	650.7	497.3	429.7	315.1	240.1	132.7	143.3	141.8	133.7	173.1	383.0	587.7	3828.2	28.4
	C <sub>ep,ren</sub>	41.8	37.3	40.7	38.9	39.8	38.0	41.8	41.2	38.4	39.4	39.3	41.5	478.3	3.5
	C <sub>ep,nr</sub>	728.2	550.0	465.2	330.3	239.6	113.3	129.1	126.1	115.3	159.9	411.1	653.2	4021.3	29.8

Vivienda 4 (llave abonado vivienda - Planta 4) (S <sub>u</sub> = 134.79 m <sup>2</sup> ; V = 295.1 m <sup>3</sup> )															
Demanda energética	C	806.9	591.8	473.8	293.9	176.5	--	--	--	--	87.6	446.3	729.6	3606.4	26.8
	R	--	--	--	--	--	0.1	38.3	15.7	11.3	--	--	--	65.4	0.5
	ACS	129.3	116.7	129.3	125.1	129.3	125.1	129.3	129.3	125.1	129.3	125.1	129.3	1521.9	11.3
	TOTAL	936.2	708.5	603.0	419.0	305.8	125.2	167.6	144.9	136.4	216.8	571.4	858.9	5193.7	38.5
Solar térmica	EA <sub>ACS</sub>	38.8	35.0	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	456.6	3.4
	EF	38.8	35.0	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	38.8	37.5	38.8	37.5	38.8	456.6	3.4
	%D <sub>ACS</sub>	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
Gas natural (f <sub>cep</sub> = 1.19)	EA <sub>C</sub>	806.9	591.8	473.8	293.9	176.5	--	--	--	--	87.6	446.3	729.6	3606.4	26.8
	EA <sub>ACS</sub>	90.5	81.7	90.5	87.6	90.5	87.6	90.5	90.5	87.6	90.5	87.6	90.5	1065.3	7.9
	EF	975.4	732.1	613.3	414.6	290.2	95.2	98.3	98.3	95.2	193.5	580.2	891.4	5077.9	37.7
	EP <sub>ren</sub>	4.9	3.7	3.1	2.1	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	2.9	4.5	25.4	0.2
	EP <sub>nr</sub>	1160.7	871.2	729.8	493.4	345.4	113.3	117.0	117.0	113.3	230.3	690.5	1060.8	6042.7	44.8
Electricidad (f <sub>cep</sub> = 1.954)	EA <sub>R</sub>	--	--	--	--	--	0.1	38.3	15.7	11.3	--	--	--	65.4	0.5
	EF	--	--	--	--	--	0.1	19.2	7.8	5.6	--	--	--	32.7	0.2
	EP <sub>ren</sub>	--	--	--	--	--	0.0	7.9	3.2	2.3	--	--	--	13.5	0.1
	EP <sub>nr</sub>	--	--	--	--	--	0.1	37.5	15.3	11.0	--	--	--	63.9	0.5
	C <sub>ef,total</sub>	1014.2	767.1	652.1	452.2	329.0	132.8	156.3	145.0	138.3	232.3	617.8	930.2	5567.2	41.3
	C <sub>ep,ren</sub>	43.7	38.7	41.8	39.6	40.2	38.0	47.2	42.5	40.3	39.7	40.4	43.2	495.5	3.7
	C <sub>ep,nr</sub>	1160.7	871.2	729.8	493.4	345.4	113.3	154.5	132.4	124.3	230.3	690.5	1060.8	6106.6	45.3



*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

													Año	
													(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))
													</	

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))
<b>C<sub>ep,ren</sub></b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>	--	--	--	--	<b>0.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>1.0</b>	<b>0.1</b>
<b>C<sub>ep,nr</sub></b>	<b>57.5</b>	<b>41.7</b>	<b>30.8</b>	<b>16.9</b>	<b>9.1</b>	--	--	--	--	<b>3.8</b>	<b>25.2</b>	<b>49.9</b>	<b>234.9</b>	<b>19.5</b>

**Zona habitable 5** ( $S_u = 12.03 \text{ m}^2$ ;  $V = 26.3 \text{ m}^3$ )

Demanda energética	C	84.0	62.0	46.9	25.8	15.6	--	--	--	--	8.0	45.4	76.4	364.0	30.3
	R	--	--	--	--	--	--	0.2	--	--	--	--	--	0.2	0.0
	TOTAL	84.0	62.0	46.9	25.8	15.6	--	0.2	--	--	8.0	45.4	76.4	364.2	30.3
Gas natural (f <sub>cep</sub> = 1.19)	EA <sub>c</sub>	84.0	62.0	46.9	25.8	15.6	--	--	--	--	8.0	45.4	76.4	364.0	30.3
	EF	91.3	67.3	51.0	28.1	16.9	--	--	--	--	8.7	49.3	83.0	395.7	32.9
	EP <sub>ren</sub>	0.5	0.3	0.3	0.1	0.1	--	--	--	--	0.0	0.2	0.4	2.0	0.2
	EP <sub>nr</sub>	108.7	80.1	60.7	33.4	20.1	--	--	--	--	10.4	58.7	98.8	470.9	39.1
Electricidad (f <sub>cep</sub> = 1.954)	EA <sub>R</sub>	--	--	--	--	--	--	0.2	--	--	--	--	--	0.2	0.0
	EF	--	--	--	--	--	--	0.1	--	--	--	--	--	0.1	0.0
	EP <sub>ren</sub>	--	--	--	--	--	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0	0.0
	EP <sub>nr</sub>	--	--	--	--	--	--	0.1	--	--	--	--	--	0.1	0.0
	C <sub>ef,total</sub>	91.3	67.3	51.0	28.1	16.9	--	0.1	--	--	8.7	49.3	83.0	395.8	32.9
	C <sub>ep,ren</sub>	0.5	0.3	0.3	0.1	0.1	--	0.0	--	--	0.0	0.2	0.4	2.0	0.2
	C <sub>ep,nr</sub>	108.7	80.1	60.7	33.4	20.1	--	0.1	--	--	10.4	58.7	98.8	471.0	39.2

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$V$ : Volumen neto de la zona habitable, m<sup>3</sup>.

$D_c$ : Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh.

$D_r$ : Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh.

$D_{ACS}$ : Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh.

$f_{cep}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$EA$ : Energía útil aportada, kWh.

$EF$ : Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh.

$EP_{ren}$ : Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh.

$EP_{nr}$ : Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh.

%D: Porcentaje cubierto de la demanda energética total del servicio asociado por el vector energético de origen renovable.

$C_{ef,total}$ : Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$C_{ep,ren}$ : Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$C_{ep,nr}$ : Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

## 2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

### 2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **A Coruña (provincia de A Coruña)**, con una altura sobre el nivel del mar de **31 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **C1**.

La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración conforme a la exigencia básica CTE HE 1, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

## 2.2.- Demanda energética del edificio.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria no renovable, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación de consumo energético HE 0 para edificios de uso residencial o asimilable, corresponde a la suma de la energía demandada por los servicios de calefacción, refrigeración y ACS del edificio.

### 2.2.1.- Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio, calculada hora a hora y de forma separada para cada una de las zonas acondicionadas que componen el modelo térmico del edificio, se obtiene mediante la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cumpliendo con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, con el objetivo de determinar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de demanda energética de CTE DB HE 1.

Se muestran aquí, a modo de resumen, los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$		$D_{ref}$	
		(kWh /año)	(kWh/ m <sup>2</sup> ·a)	(kWh /año)	(kWh/ m <sup>2</sup> ·a)
Vivienda 1 (llave abonado vivienda - Planta 1)	134.79	2786.9	20.7	15.2	0.1
Vivienda 2 (llave abonado vivienda - Planta 2)	134.79	1985.6	14.7	20.8	0.2
Vivienda 3 (llave abonado vivienda - Planta 3)	134.79	2025.6	15.0	23.8	0.2
Vivienda 4 (llave abonado vivienda - Planta 4)	134.79	3606.4	26.8	65.4	0.5
Zona habitable 1	16.19	1330.4	82.2	--	--
Zona habitable 2	12.03	255.5	21.2	--	--
Zona habitable 3	12.03	171.5	14.3	--	--
Zona habitable 4	12.03	181.6	15.1	--	--
Zona habitable 5	12.03	364.0	30.3	0.2	0.0
	<b>603.47</b>	<b>12707.5</b>	<b>21.1</b>	<b>125.3</b>	<b>0.2</b>

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{cal}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$D_{ref}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

### 2.2.2.- Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4 de CTE DB HE 4 y el documento de 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER', que remiten a la norma UNE 94002 para el cálculo de la demanda de energía térmica diaria de ACS en función del consumo de ACS diario por zona.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia de 60°C, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0

La demanda diaria obtenida se reparte por horas, conforme al perfil a tal efecto, publicado en el documento citado anteriormente, para añadirse al cálculo horario del consumo energético como vector horario anual de demanda energética de ACS a satisfacer, para cada zona, mediante los sistemas técnicos disponibles en el edificio.

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias, el porcentaje de la demanda cubierto por energía renovable, y el restante a satisfacer mediante energías no renovables.

Zonas habitables	$Q_{ACS}$ (l/día)	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{ACS}$		$\%_{AS}$ (%)	$D_{ACS,nr}$	
			(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))		(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))
Vivienda 1 (llave abonado vivienda - Planta 1)	79.8	134.79	1521.9	11.3	30.0	1065.3	7.9
Vivienda 2 (llave abonado vivienda - Planta 2)	79.8	134.79	1521.9	11.3	30.0	1065.3	7.9
Vivienda 3 (llave abonado vivienda - Planta 3)	79.8	134.79	1521.9	11.3	30.0	1065.3	7.9
Vivienda 4 (llave abonado vivienda - Planta 4)	79.8	134.79	1521.9	11.3	30.0	1065.3	7.9
	<b>319.2</b>	<b>539.16</b>	<b>6087.5</b>	<b>10.1</b>	<b>30.0</b>	<b>4261.3</b>	<b>7.9</b>

donde:

$Q_{ACS}$ : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{ACS}$ : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$\%_{AS}$ : Porcentaje cubierto por energía solar de la demanda energética de agua caliente sanitaria, %.

$D_{ACS,nr}$ : Demanda energética de ACS cubierta por energías no renovables, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

### 2.3.- Descripción de los sistemas de aporte del edificio.

	Tipo	Energía	$Cap_{n,c}$ (kW)	$Cap_{n,r}$ (kW)	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$C_{ef}$		$P_{mo}$ (W/m <sup>2</sup> )	REA	$K_e$	$REA_c$
						(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))				
<b>Sistema de referencia</b>											
Equipo para calefacción y ACS	C+ACS	Gas natural	∞	--	603.47	18444.4	30.6	3.5	0.92	1	0.92
Equipo para refrigeración	R	Electricidad	--	∞	551.19	62.7	0.1	1.3	2.00	3.1814	0.63
			∞	∞	<b>603.47</b>	<b>18507.0</b>	<b>30.7</b>		<b>0.92</b>		<b>0.92</b>

donde:

Tipo: Servicios abastecidos por el equipo técnico (C=Calefacción, R=Refrigeración, ACS= Agua caliente sanitaria).

Energía: Vector energético principal utilizado por el equipo técnico.

$Cap_{n,c}$ : Capacidad calorífica nominal total del equipo técnico, kW.

$Cap_{n,r}$ : Capacidad frigorífica nominal total del equipo técnico, kW.

$S_u$ : Superficie útil habitable acondicionada asociada al equipo técnico, m<sup>2</sup>.

$C_{ef}$ : Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$P_{mo}$ : Potencia media operacional del equipo técnico, W/m<sup>2</sup>.

REA: Rendimiento estacional anual del equipo técnico.

$K_e$ : Coeficiente de emisiones del vector energético.

$REA_c$ : Rendimiento estacional anual corregido del equipo técnico.

### 2.4.- Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía primaria procedente de fuentes no renovables, para cada vector energético utilizado en el edificio, se han obtenido del documento 'Factores de emisión de CO<sub>2</sub> y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector edificios en España', borrador propuesta de Documento Reconocido publicado por el IDAE con fecha 3/03/2014, conforme al apartado 4.2 de CTE DB HE 0.

Vector energético	$C_{ef,total}$		$f_{cep}$	$C_{ep,nr}$	
	(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))		(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))
Gas natural	18444.4	30.6	1.19	21948.8	<b>36.4</b>
Electricidad	62.7	0.1	1.954	122.5	<b>0.2</b>

donde:

$C_{ef,total}$ : Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$f_{cep}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$C_{ep,nr}$ : Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

## **2.5.- Procedimiento de cálculo del consumo energético.**

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía no renovables. Para ello, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo zonal del edificio, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, desglosando el consumo energético por equipo, sistema de aporte y vector energético utilizado.

La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 0, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la demanda energética de calefacción y refrigeración calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 1;
- la demanda energética de agua caliente sanitaria, calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 4;
- el dimensionado y los rendimientos operacionales de los equipos técnicos de producción y aporte de calor, frío y ACS;
- la distinción de los distintos vectores energéticos utilizados en el edificio, junto con los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables;
- y la contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela del edificio.

### **3.6.2. HE 1 Limitación de la demanda energética**

El objetivo de este documento es determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por un periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de esta Sección del DB HE, cuando se somete a las solicitudes interiores y exteriores que se describen en los apartados 4.1 y 4.2. El procedimiento de cálculo consistirá en analizar el edificio objeto y comparar la demanda de éste con la de un edificio referencia, pudiendo permitir obtener separadamente la demanda de calefacción y la de refrigeración.

El porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración, respecto al edificio de referencia del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser igual o superior al establecido en la tabla 2.2.

**Tabla 2.2 Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos, en %**

Zona climática de verano	Carga de las fuentes internas			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
1.2	25%	25%	25%	10%
3.4	25%	20%	15%	0%

*\*No debe superar la demanda límite de edificio de referencia*

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zona climática establecida en el apéndice B “zonas climáticas” de la norma y de la carga interna en sus espacios.

Determinación de la zona climática a partir de valores tabulados. La zona climática de cualquier localidad en la que se ubiquen los edificios se obtiene de la tabla B.1 del Apéndice B del DB HE en función de la diferencia de altura que exista entre dicha localidad y la altura de referencia de la capital de su provincia.

- La provincia del proyecto es: A CORUÑA,
- Altitud sobre el nivel del mar: 35 m
- Percentil para invierno: 97.5 %
- Temperatura seca en invierno: 3.80 °C
- Humedad relativa en invierno: 90 %
- Velocidad del viento: 5.2 m/s
- Temperatura del terreno: 7.40 °C
- Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
- Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (invierno): 0 %

**La zona climática resultante es C1**

**Parámetros característicos de la envolvente**

Según apéndice D “definición del edificio de referencia”. DB\_HE

## D.2.9 ZONA CLIMÁTICA C1

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Mlim}: 0,73 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de suelos	$U_{Slim}: 0,50 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{Clim}: 0,41 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{Lim}: 0,37$

% de huecos	Transmitancia límite de huecos $U_{Hlim} \text{ W/m}^2 \text{ K}$				Factor solar modificado límite de huecos $F_{Hlim}$					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Media, alta o muy alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	4,4	4,4	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,4	3,9	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,9	3,3	4,3	4,3	-	-	-	-	-	-
de 31 a 40	2,6	3,0	3,9	3,9	-	-	-	0,56	-	0,60
de 41 a 50	2,4	2,8	3,6	3,6	-	-	-	0,47	-	0,52
de 51 a 60	2,2	2,7	3,5	3,5	-	-	-	0,42	-	0,46

### Valores característicos de la envolvente térmica.

**Tabla E.1. Transmitancia del elemento  $[\text{W/m}^2 \text{ K}]$**

Transmitancia del elemento $[\text{W/m}^2 \text{ K}]$	Zona Climática					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
$U_M$	0.94	0.50	0.38	0.29	0.27	0.25
$U_S$	0.53	0.53	0.46	0.36	0.34	0.31
$U_C$	0.50	0.47	0.33	0.23	0.22	0.19

$U_M$ : Transmitancia térmica de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno

$U_S$ : Transmitancia térmica de suelos (forjados en contacto con el aire exterior)

$U_C$ : Transmitancia térmica de cubiertas

**Tabla E.2. Transmitancia térmica de huecos  $[\text{W/m}^2 \text{ K}]$**

Transmitancia térmica de huecos $[\text{W/m}^2 \text{ K}]$		$\alpha$	A	B	C	D	E
Captación solar	Alta	5.5 – 5.7	2.6 – 3.5	2.1 – 2.7	1.9 – 2.1	1.8 – 2.1	1.9 – 2.0
	Media	5.1 – 5.7	2.3 – 3.1	1.8 – 2.3	1.6 – 2.0	1.6 – 1.8	1.6 – 1.7
	Baja	4.7 – 5.7	1.8 – 2.6	1.4 – 2.0	1.2 – 1.6	1.2 – 1.4	1.2 – 1.3

NOTA: Para el factor solar modificado se podrá tomar como referencia, para *zonas climáticas* con un verano tipo 4, un valor inferior a 0,57 en orientación sur/sureste/suroeste, e inferior a 0,55 en orientación este/oeste.

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1 de la sección 1 del DB HE en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.

### Condensaciones.

Las condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

#### **Verificación de la limitación de demanda energética.**

Se realizarán los cálculos mediante los documentos de apoyo del DB HE:

- DA DB-HE/1: Cálculo de parámetros característicos de la envolvente.
- DA DB- HE/2: Comprobación de limitación de condensaciones superficiales e intersticiales de los elementos.
- DA DB-HE/3: Puentes térmicos

### **3.6.3. HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas**

Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, R.I.T.E. Su cumplimiento se justifica a continuación y, en consecuencia, se verifica con ello el cumplimiento de la esta Sección del HE.

#### **1.2.- Exigencia de eficiencia energética**

##### **1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1**

###### **1.2.1.1.- Generalidades**

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

###### **1.2.1.2.- Cargas térmicas**

###### **1.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas**

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:



*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

## Refrigeración

Conjunto: BAR													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructur al (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superfici e (kcal/(h· m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
BAR	Planta baja	190.84	8824.84	12244.84	9286.14	12706.14	3258.91	-2244.08	2730.36	136.42	7042.06	15436.50	15436.50
COCINA	Planta baja	-26.26	220.46	305.63	200.03	285.20	48.50	-36.82	28.07	46.51	163.21	239.30	313.27
<b>Total</b>							<b>3307.4</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>15675.8</b>	

## Calefacción

Conjunto: BAR								
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia			
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
BAR	Planta baja	2251.89	3258.91	14919.61	151.75	17171.50	17171.50	
ASEO PMR	Planta baja	67.50	54.00	247.22	65.91	314.71	314.71	
ASEO MUJERES	Planta baja	104.30	54.00	247.22	60.48	351.52	351.52	
ASEO HOMBRES	Planta baja	53.37	54.00	247.22	69.51	300.58	300.58	
COCINA	Planta baja	107.12	48.50	222.03	48.87	329.16	329.16	
<b>Total</b>			<b>3469.4</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>18467.5</b>		

Conjunto: viviendas							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
baño1	Planta 1	54.61	54.00	123.61	22.05	178.22	178.22
baño2	Planta 1	37.46	54.00	123.61	39.66	161.07	161.07
cocina	Planta 1	325.53	142.65	326.54	32.91	652.07	652.07
pasillo	Planta 1	390.99	54.31	124.31	25.62	515.30	515.30
habitación 2	Planta 1	232.35	39.55	181.06	28.22	413.41	413.41
habitación 1	Planta 1	461.81	69.08	316.26	30.41	778.07	778.07
Salón comedor	Planta 1	710.48	106.53	487.70	30.37	1198.18	1198.18
baño1	Planta 2	23.17	54.00	123.61	18.16	146.78	146.78
baño2	Planta 2	21.11	54.00	123.61	35.64	144.72	144.72
cocina	Planta 2	243.48	142.65	326.54	28.77	570.02	570.02
pasillo	Planta 2	309.46	54.31	124.31	21.57	433.77	433.77
habitación 2	Planta 2	173.57	39.55	181.06	24.21	354.63	354.63
habitación 1	Planta 2	360.02	69.08	316.26	26.43	676.28	676.28
Salón comedor	Planta 2	550.87	106.53	487.70	26.32	1038.57	1038.57
baño1	Planta 3	23.17	54.00	123.61	18.16	146.78	146.78
baño2	Planta 3	21.11	54.00	123.61	35.64	144.72	144.72
cocina	Planta 3	243.48	142.65	326.54	28.77	570.02	570.02
pasillo	Planta 3	309.46	54.31	124.31	21.57	433.77	433.77
habitación 2	Planta 3	173.57	39.55	181.06	24.21	354.63	354.63
habitación 1	Planta 3	360.02	69.08	316.26	26.43	676.28	676.28
Salón comedor	Planta 3	550.87	106.53	487.70	26.32	1038.57	1038.57
baño1	Planta 4	118.03	54.00	123.61	29.89	241.64	241.64
baño2	Planta 4	68.76	54.00	123.61	47.37	192.37	192.37
cocina	Planta 4	475.98	142.65	326.54	40.50	802.52	802.52
pasillo	Planta 4	545.53	54.31	124.31	33.30	669.84	669.84
habitación 2	Planta 4	345.47	39.55	181.06	35.95	526.54	526.54
habitación 1	Planta 4	660.30	69.08	316.26	38.17	976.55	976.55
Salón comedor	Planta 4	1013.91	106.53	487.70	38.06	1501.62	1501.62

Conjunto: viviendas							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia Por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)		Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Total			2080.5	Carga total simultánea		15536.9	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

#### 1.2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
BAR	10.94	11.49	13.17	14.89	16.84	14.54	18.23	18.17	17.00	15.43	12.13	11.24

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
BAR	21.48	21.48	21.48
VIVIENDAS	18.07	18.07	18.07

### 1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

#### 1.2.2.1.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

#### 1.2.2.2.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

### **1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3**

#### **1.2.3.1.- Generalidades**

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

#### **1.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas**

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
BAR	THM-C1
VIVIENDAS	THM-C1

#### **1.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización**

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

#### **1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5**

##### **1.2.4.1.- Zonificación**

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

#### **1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6**

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

#### **1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7**

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

#### **1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía**

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

### **1.3.- Exigencia de seguridad**

#### **1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.**

##### **1.3.1.1.- Condiciones generales**

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

##### **1.3.1.2.- Salas de máquinas**

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

##### **1.3.1.3.- Chimeneas**

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

##### **1.3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos**

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

#### **1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.**

##### **1.3.2.1.- Alimentación**

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

##### **1.3.2.2.- Vaciado y purga**

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

#### **1.3.2.3.- Expansión y circuito cerrado**

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación de fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

#### **1.3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración**

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

#### **1.3.2.5.- Conductos de aire**

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

### **1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.**

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

#### **1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.**

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

### **3.6.4. HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

El edificio dispondrá de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

#### **1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS**

##### **Valor de eficiencia energética de la instalación**

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m<sup>2</sup>) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:

P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W].

S la superficie iluminada [m<sup>2</sup>].

E<sub>m</sub> la iluminancia media horizontal mantenida [lux].

Valores límite de eficiencia energética de la instalación:

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
Local comercial	8,0
Zonas comunes edificio	4,0

**Potencia máxima permitida de iluminación 15 W/m<sup>2</sup> en el edificio.**

## **2. SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN**

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias en todos los locales, en las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a 2 metros de la ventana.

### **3.6.5. HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

#### **Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

Esta Sección es de aplicación a:

Edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria(ACS) superior a 50 l/d.

Se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS.

#### **Cuantificación de la exigencia**

##### **Contribución solar mínima para ACS**

En la tabla 2.1 se establece, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60°C, la contribución solar mínima anual exigida para cubrir las necesidades de ACS.

En nuestro caso la demanda total de ACS del edificio está entre 50-5.000 (l/día) y la zona climática es la I por lo tanto la contribución solar mínima anual para ACS es del 30%. Su cálculo se justifica en el anejo correspondiente.

Dimensionaremos nuestra instalación de A.C.S. por energía solar térmica, para abastecer casi la totalidad del consumo. Dimensionaremos un sistema de energía auxiliar basado en una caldera eléctrica de 100 l de capacidad.

Este sistema de energía auxiliar debe tener suficiente potencia térmica para proporcionar la energía necesaria para la producción total de agua caliente sanitaria, en ausencia de radiación



solar. La energía auxiliar se aplicará en el circuito de consumo, nunca en el circuito primario de captadores.

El sistema de aporte de energía auxiliar con acumulación o en línea siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación. En el caso de que el sistema de energía auxiliar no disponga de acumulación, es decir, sea una fuente de calor instantánea, el equipo será capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente, con independencia de cuál sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.

#### **3.6.6. HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

Esta disposición, no es de aplicación.

## **CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

RD 29/2010

PEPRI

REBT

Medidas de Accesibilidad y Supresión de Barreras para Personas de Movilidad Reducida

Ordenanza de Protección Contra la Contaminación Acústica de A Coruña

Ordenanza Reguladora de las Condiciones de Implantación de los Usos Vinculados con la  
Hostelería, Ocio y Comercio

Decreto 108/2006, del 15 de junio, por el que se establece la ordenación turística de los  
restaurantes y de las cafeterías de la Comunidad Autónoma de Galicia



## **CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

<b>4.</b>	<b>CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES .....</b>	<b>150</b>
<b>4.1.</b>	<b>RD 29/2010 Normas de habitabilidad en viviendas en Galicia .....</b>	<b>150</b>
<b>4.2.</b>	<b>Medidas de Accesibilidad y Supresión de Barreras para Personas de Movilidad Reducida.....</b>	<b>159</b>
4.2.1.	Disposiciones sobre barreras arquitectónicas en los edificios de uso público. ....	159
4.2.2.	Disposiciones sobre barreras arquitectónicas en los edificios de uso residencial.....	162
<b>4.3.</b>	<b>PEPRI .....</b>	<b>165</b>
<b>4.4.</b>	<b>RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico De Baja Tensión.....</b>	<b>167</b>
<b>4.5.</b>	<b>Ordenanza de Protección Contra la Contaminación Acústica de A Coruña .....</b>	<b>168</b>
<b>4.6.</b>	<b>Ordenanza Reguladora de las Condiciones de Implantación de los Usos Vinculados con la Hostelería, Ocio y Comercio .....</b>	<b>174</b>
<b>4.7.</b>	<b>Decreto 108/2006, del 15 de junio, por el que se establece la ordenación turística de los restaurantes y de las cafeterías de la Comunidad Autónoma de Galicia .....</b>	<b>179</b>



## **4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

### **4.1. RD 29/2010 Normas de habitabilidad en viviendas en Galicia**

#### **Artículos que afectan al presente proyecto**

##### **Artículo 8º.-Actuaciones en edificios existentes.**

A los efectos de este decreto, y con objeto de determinar la aplicación de las normas NHV-2010 a las actuaciones previstas en este capítulo, se establecen los siguientes tipos de actuaciones en edificios existentes que implican el cumplimiento de las mismas:

**A.2. Obras de adecuación funcional de edificio:** son las obras que afectan a los elementos comunes de la edificación y que tienen por objeto proporcionar al edificio mejores condiciones en lo relativo a los requisitos básicos del Código técnico de la edificación o mejorar sus condiciones de accesibilidad y que no están incluidas en ninguno de los otros apartados de este artículo.

**A.3. Obras de adecuación funcional de vivienda:** son obras realizadas en el interior de una vivienda existente que tienen por objeto proporcionar a ésta mejores condiciones en lo relativo a los requisitos básicos del Código técnico de la edificación sin alterar su distribución interior.

**A.5. Obras de remodelación de vivienda:** son aquellas que, realizadas dentro de los límites de la vivienda original, tienen por objeto la variación de la distribución interior de ésta para adecuarla a las necesidades de los usuarios, mejorar las condiciones relativas a los requisitos básicos del Código técnico de la edificación o mejorar sus condiciones de accesibilidad.

##### **Artículo 9º.-Condiciones generales aplicables a las actuaciones de rehabilitación y ampliación de edificios y viviendas existentes.**

1. Las obras de rehabilitación o ampliación de edificios y viviendas existentes deberán cumplir, en los términos establecidos en los artículos siguientes del presente capítulo, con las determinaciones de las normas NVH-2010 de este decreto o con las determinaciones del anexo de habitabilidad al Plan especial al que se hace referencia en el capítulo VI si el edificio está emplazado en un ámbito de planeamiento con anexo de habitabilidad aprobado de acuerdo con el mencionado capítulo.

2. En cualquier caso, en las actuaciones reguladas en el presente capítulo, no será exigible:

- a) El cumplimiento de aquellas determinaciones del anexo I al presente decreto (normas NHV-2010) que resulten incompatibles con el cumplimiento de las determinaciones de la normativa de protección del patrimonio.
- b) Las condiciones establecidas en el apartado I.B. del anexo I al presente decreto (normas NHV-2010) cuando la edificación en cuestión esté incluida en áreas reguladas por instrumentos urbanísticos de protección, incluidos catálogos, que regulen dichos aspectos.

3. Para poder acogerse, según lo indicado en los distintos artículos de este capítulo, al trámite de excepción regulado en el capítulo V, será preciso justificar la imposibilidad del cumplimiento estricto de todas las determinaciones aplicables según el tipo de actuación de que se trate.

**Artículo 11º.-Obras de adecuación funcional de edificios.**

c) Se instale un nuevo ascensor, se elimine uno existente o se modifique su posición en el edificio.

**Artículo 12º.-Obras de adecuación funcional de viviendas.** A las obras de adecuación funcional de viviendas no les será exigible el cumplimiento de las normas NHV-2010.

**Artículo 13º.-Obras de remodelación de edificios.**

1. Las obras de remodelación de edificios deberán cumplir con las determinaciones de las NHV-2010 o con las del anexo de habitabilidad aprobado de acuerdo con el trámite regulado en el capítulo VI.

2. Esta exigencia queda limitada a las viviendas objeto de las obras. También será de aplicación a los elementos comunes del edificio en los casos en los que se altere sustancialmente la distribución de los elementos comunes del edificio según lo dispuesto en el artículo 11º punto

3. Cuando el edificio carezca de ascensor, será preciso instalar uno que dé acceso a las plantas situadas por encima de la tercera planta desde el nivel de acceso al edificio siempre que se incremente el número de viviendas existentes con acceso en dichas plantas.

4. Justificadamente podrá solicitarse la no aplicación de algunas de las determinaciones de las NHV- 2010 o del anexo de habitabilidad al Plan especial siguiendo el procedimiento de excepcionalidad establecido en el capítulo V, de acuerdo con la regulación de los criterios y con los límites establecidos en el anexo II de este decreto.

**Artículo 14º.-Obras de remodelación de viviendas.**

1. En las obras de remodelación de vivienda, cuando la rehabilitación proyectada de la vivienda no incremente el número de estancias existentes en la misma, no será exigible el cumplimiento de las normas de habitabilidad (NHV-2010) recogidas en el anexo I a este decreto, cuando se cumpla que:

A) La vivienda cuente con un espacio reservado para cocinar en el que exista la posibilidad de instalar una cocina, un frigorífico, una encimera de 1,20m × 0,60 cm y cuente con la instalación de un fregadero y la preinstalación precisa para conectar directamente un aparato para el lavado de ropa.

B) La vivienda cuente con una cámara sanitaria cerrada e independiente del resto de las dependencias de la vivienda en la que exista, por lo menos un lavabo, un inodoro y una ducha o bañera.

C) La vivienda cumpla con los siguientes apartados del anexo I del presente decreto:

C.1. Apartado I.A.1.1. Condiciones de vivienda exterior.

C.2. Apartado I.A.1.2. Soleamiento, luz natural y relación con el exterior.

C.3. Apartado I.A.2.1. Condiciones de acceso e indivisibilidad de las viviendas.

C.4. Apartado I.A.2.4.1. Alturas libres mínimas.

C.5. Apartado I.A.4. Dotación mínima de instalación de la vivienda.

C.6. Apartado I.A.5. Salubridad.

## ANEXO I

### NORMAS DE HABITABILIDAD DE VIVIENDAS NHV-2010

El presente proyecto cumple con la Normativa establecida en el Decreto 29/2010, de 4 de Marzo, por el que se aprueban las Normas del Hábitat Gallego, que regula las condiciones que han de cumplir las viviendas (A), los edificios de viviendas (B) y el entorno de los anteriores (C).

#### I.A. VIVIENDA

I.A.1 CONDICIONES DE DISEÑO, CALIDAD Y SOSTENIBILIDAD							
PARÁMETRO		NORMATIVA	PROYECTO				
Características de las viviendas	Las piezas vivideras de estar, estar-comedor y estar-cocina tienen iluminación natural y relación directa con el exterior a través de calles y plazas públicas o patios de manzana de ØH*	Sí	Sí				
	Las piezas vivideras cocina, dormitorios, etc. tienen iluminación natural y relación exterior a través de los espacios del punto anterior, o a través de patios interiores previstos en el apartado II.B.3 de estas normas.	Sí	Sí				
Soleamiento	Alguna de las piezas vivideras disfruta de sol directo	Sí	Sí				
Luz natural	Toda pieza vividera tiene luz solar producida durante el día por medio de una ventana situada en el plano vertical de la fachada.	Sí	Sí				
	Sup. mín. de la ventana para recibir luz solar en las piezas vivideras	1/8 de la superficie útil de la pieza	Pieza vividera	Sup. útil	1/8 s.útil	En proyecto	
			Salón comedor	40,80	5,0	5,1	
			Hab. 1	24,00	3,0	10,3	
	Sup. mín. de la ventana para recibir luz solar de las piezas vivideras, cuando éstas se iluminan a través de una terraza cubierta de profundidad superior a 2 m. y menor de 3 m. (long. terraza ≥ profundidad)	1/6 de la superficie útil de la pieza	Pieza vividera	Sup. útil	1/6 sup. útil	En proyecto	
			Hab. 2	14,08	2,3	3,5	
			Cocina	19,76	3,4	3,5	
	Sup. mín. de ventana para luz solar de las piezas vivideras, cuando éstas se iluminan a través de una galería de profundidad máxima de 1,50 m.	1/6 de la sup. útil	Pieza vividera	Sup. útil	1/6 sup. útil	En proyecto	
		Se mantiene la envolvente	Salón comedor	40,80	6,8	7,00	
	Superficie mínima de la ventana para luz solar cuando la profundidad de la pieza medida perpendicularmente a la fuente de iluminación natural es superior a: x>7,50 m.	1/6 de la sup. útil	Pieza vividera	Sup. útil	1/6 sup. útil	En proyecto	
		x≤1,5 el ancho de la pieza	Salón comedor	40,80	6,8	7,00	
	Al menos el estar, estar-comedor, comedor, estar-cocina y cocina tienen iluminación natural a través de ventanas situadas en el plano vertical de fachada.	Sí	Sí				
Relación con el exterior	El diseño, forma y disposición de las ventanas garantiza la relación visual con el espacio exterior desde el interior de la vivienda	Sí	Sí				
	Altura de la parte inferior de la ventana en el estar de la vivienda (excepto en las viviendas de planta baja)	≤ 0,45 m	1,10 m				
Calidad ambiental y sostenibilidad	Existe ventilación cruzada y se cumple el DB-HS 3 la superficie real de ventilación será, como mínimo, 1/3 de la superficie mínima de iluminación	Sí	Pieza	Sup ilum	Sup de vent (1/3 sup. Ilum)	En proyec	
			Salón	5,0	1,7	5,1	
			Cocina	2,4	0,8	2,4	
			Hab 1	3,0	1,0	4,8	
			Hab2	1,8	0,6	2,4	



I.A.2 CONDICIONES ESPACIALES				
PARÁMETRO			NORMATIVA	PROYECTO
Piezas vivideras	Independientes entre sí. El camino hacia ellas desde el acceso de la vivienda no utiliza como paso exclusivo otra pieza que no sea un pasillo		SÍ	SÍ
Acceso al cuarto de baño	A través de los espacios de comunicación. Si la vivi. dispone de otros cuartos de aseo, éstos pueden tener acceso exclusivo desde un dormit.		SÍ	SÍ
Altura libre mínima	Entre pavimento y techo acabados	Vestíbulos, pasillos, aseos, baños	2,20 m	2,60 m
		Resto de la vivienda	2,50 m	2,60 m
		La altura anterior se puede reducir a 2,20 m en el 30% de la sup. útil siempre que se alcance el volumen previsto de la pieza.	30%	NO APLICA

I.A.3 CONDICIONES DIMENSIONALES, FUNCIONALES Y DOTACIONALES				
PARÁMETRO			NORMATIVA	PROYECTO
ÁREA DE DÍA	Condiciones generales	Ámbito destinado a estar, otro a cocina y otro a comedor	SÍ	SÍ
		Sup. útil min. del área de día en vivi. de 2 D o de sup. útil tot. ≤ 60 m <sup>2</sup>	23,00 m <sup>2</sup>	60,56 m <sup>2</sup>
		Sup. útil min. del área de día en vivi. de 2 D o de sup. útil tot. ≤ 60 m <sup>2</sup>	18,00 m <sup>2</sup>	40,80 m <sup>2</sup>
	Estar-comedor	Lado del cuadrado a inscribir (en contacto con alineación oficial)	3,30 m	3,30 m
		Ancho libre mínimo entre paramentos	2,50 m	5,38 m
	Cocina	Superficie útil mínima de la cocina en viviendas de 1 y 2 dormitorios	7,00 m <sup>2</sup>	19,76 m <sup>2</sup>
		Ancho libre mínimo entre paramentos	1,80 m	4,00 m
		Ancho libre mínimo entre bancadas de muebles de cocina	1,20 m	2,50 m
		Longitud mínima del frente del mesado	3,60 m	6,00 m
		Iluminación natural directa al exterior (nunca a través de área de lavado o de patio-tendedero)	SÍ	SI

PARÁMETRO				NORMATIVA	PROYECTO
ÁREA DE NOCHE	Dormitorios	Ha de existir, por lo menos, un dormitorio doble		SÍ	SÍ
		Dobles	Superficie útil mínima	12,00 m <sup>2</sup>	24,00 m <sup>2</sup>
			Lado del cuadrado a inscribir (en contacto con línea de fachada)	2,70 m	3,53 m
			Ancho libre mínimo entre paramentos	2,70 m	3,53 m
			Espacios de acceso admiten distancias inferiores a 2,70 m, pero no computan a efectos de sup. mín. (salvo que sirvan como acceso directo a almacenamiento personal o baños/aseos complementarios del dormitorio, hasta un máximo de 10% de la S.útil del dorm.)	SÍ	SÍ
		Individuales	Superficie útil mínima	8,00 m <sup>2</sup>	14,80 m <sup>2</sup>
			Ancho libre mínimo entre paramentos	2,00 m	3,50 m
			Espacios de acceso admiten distancias inferiores a 2,00 m, pero no computan a efectos de sup. mín. (salvo que sirvan como acceso directo a almacenamiento personal o baños/aseos complementarios del dormitorio, hasta un máximo de 10% de la S.útil del dorm.)	SÍ	SÍ
		Almacenamiento personal	Superficie del espacio de almacenamiento personal		0,75 m <sup>2</sup> por ocupante
	Altura del espacio de almacenamiento personal		2,20 m	2,50 m	
	Situación del espacio de almacenamiento personal		Vestidor	Pasillos	
		Pasillos			

PARÁMETRO			NORMATIVA	PROYECTO
ÁREAS COMPLEMENTARIAS	Cuarto de baño obligatorio	Existencia de un cuarto de baño	Sí	Sí
		Superficie útil mínima	5,00 m <sup>2</sup>	6,10 m <sup>2</sup>
		Distancia mínima entre paramentos enfrentados	1,60 m	1,90 m
		Puede convertirse en adaptado para personas de movilidad reducida	Sí	Sí
	Cuarto de aseo	Distancia mínima entre paramentos enfrentados	1,20 m	1,90 m
	Área de lavado	Existencia de un área de lavado	Sí	Sí
		Pieza autónoma con acceso desde el los espacios de comunicación, desde los cuartos de baño o cocina.	Sí	Sí
		Superficie útil mínima	2,00 m <sup>2</sup>	4,31 m <sup>2</sup>
		Dispondrá de acceso directo al patio-tendedero a través de un hueco de dimensiones mínimas de 1,00x1,00 m y antepecho de 1,10 m	Sí	Sí
	Patio-tendedero	Existe patio vertical ventilado con aire procedente del exterior	Sí	Sí
		Dimensiones mínimas	1,00 x 2,00 m	2,40 x 2,50 m
		Cubierto por un lucernario con transparencia nominal del 90 %. Sup mín. de ventilación equivalente al 0,40 de la sup. en planta del mismo	Sí	Sí
		Conducto de entrada de aire en la parte inferior del patio con una superficie mínima de 0,20 m <sup>2</sup> , que tomará el aire del exterior	Sí	Sí
		Conductos de ventilación/extracción “reducen” la superficie mínima establecida o ventilan directamente al patio-tendedero	NO	NO
		Tratamiento de las fachadas del patio-tendedero con materiales que potencian la luminosidad y garantizan durabilidad y limpieza	Sí	Sí
		Tendedero contiguo a fachada cerrado (protege vistas desde el exterior)	Sí	Sí
	Pasillos	Ancho libre mínimo entre paramentos	1,00 m	1,00 m
	Puertas de paso	Ancho libre mínimo	0,80 m	0,80 m
		Altura libre mínima	2,03 m	2,03 m
	Espacio de acceso interior (vestíbulo)	Lado del cuadrado a inscribir en contacto con la puerta de entrada y libre de obstáculos (esta sup. se puede incluir dentro de la sup. útil mín. del estar, comedor si el acceso a la vivi se realice de forma directa al área de día)	1,50 m	3,00 m
	Espacio de almacenamiento general	Existe un espacio para almacenamiento general (podrá agruparse con lo previsto para el almacenamiento personal)	Sí	Sí
		Superficie	0,60 m <sup>2</sup> /ocupante	0,80 m <sup>2</sup> /ocupante
		Altura mínima	2,20 m	2,20 m
		Situación	Pasillos/vestíbulos	Pasillos/vestíbulos
			Independiente	

	Otras piezas	Pieza > 6,00 m <sup>2</sup> : mismas condiciones exigidas que al dormitorio individual		Sí	sí
	Instalaciones	Accesibilidad para mantenimiento y renovación		Sí	sí
		Red interior de agua fría, calefacción, agua caliente, evacuación, electricidad, antena de TV y teléfono, interfonía, acondicion. de aire		Sí	sí
	Equipos y aparatos	Cocina	Se cumple lo establecido por el decreto	Sí	sí
		Cuartos de baño y aseo	Se dispone bañera o ducha, lavabo, inodoro y preinstalación de bidet	Sí	sí
		Área de lavado	Se cumple lo establecido por el decreto	Sí	sí

## I.B. EDIFICIO

I.B. INTEGRACIÓN E IMPLANTACIÓN		
PARÁMETRO	NORMATIVA	PROYECTO
El edificio cumple con las normas de aplicación directa de la LOUGA	SÍ	SÍ
El edificio se adapta lo máximo posible al perfil natural del terreno	SÍ	SÍ
Formas, materiales y colores de la edificación armonizan con los valores de su entorno	SÍ	SÍ
En entornos urbanos de calidad, se respetan las características volumétricas, tipológicas y de implantación existentes. Se mantiene la integración ambiental	SÍ	SÍ

I.B.1 CONDICIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL ESPACIO EXTERIOR			
PARÁMETRO		NORMATIVA	PROYECTO
La edificación se diseña de forma integral y armónica, tanto en fachadas como en cubiertas, y en cualquier otro elemento de la envolvente		SÍ	SÍ
Los bajos estarán rematados de forma que garanticen que el posterior remate de los locales comerciales no deteriore la imagen de la edificación en su conjunto		SÍ	SÍ
Medianeras permanentes vistas disponen de un tratamiento acorde con el diseño de la envolvente del resto del edificio		SÍ	NO APLICA
Retranqueos	Preservan el soleamiento, iluminación natural y relación con el espacio exterior de las piezas vivideras de las viviendas lindantes	SÍ	SÍ
	Profundidad	≤ 2,00 m	NO APLICA
	Distancia mínima perpendicular desde la vivienda lindante hasta el inicio del retranqueo	≥ 2,00 m	NO APLICA
Vuelos	Preservan el soleamiento, iluminación natural y relación con el espacio exterior de las piezas vivideras de las viviendas lindantes	SÍ	SÍ
	Longitud que sobresalen con respecto a la fachada de la edificación	≤ 1,00 m	1,00 m
	Cubierta independiente de la general del edificio	SÍ	NO
	Distancia de retranqueo respecto a la edificación colindante	≥ 1,50 m	NO APLICA

I.B.2 PATIOS INTERIORES			
PARÁMETRO		NORMATIVA	PROYECTO
Pacios interiores	A los que ventilen o iluminen escaleras, cuartos de aseo, despensas o trasteros interiores de vivienda	R* ≥ 1/6 H*	2,50 > 2,00 m
		D* ≥ 2,00 m	2,50 > 2,00 m
	A los que ventilen o iluminen otras dependencias de las viviendas	R* ≥ 1/3 H*	2,50 =2,50m
		D* ≥ 4,00 m	5,00 m > 4,00
Pacios abiertos a fachada	A los que den dormitorios o estancias	L* ≥ 1/4 H*	12,00 > 3,00m
		L* ≥ 4,00 m	12,00 > 4,00 m
		P* ≤ L*	10,00 <12,00 m
	A los que no den ni dormitorios ni estancias	L* ≥ 1/4 H*	No aplica
		L* ≥ 4,00 m	No aplica
		P* ≤ 1,5 L*	No aplica
Los patios no ventilan garajes, ni locales en los que se realicen actividades clasificadas en D.133/2008 de evaluación ambiental, salvo que sean exclusivos para su ventilación.		SÍ	SÍ

I.B.3 ESPACIOS COMUNES				
PARÁMETRO			NORMATIVA	PROYECTO
Portal	Incorpora placa de identificación del edificio		SÍ	SÍ
	Incorpora dispositivo de comunicación y apertura automática		SÍ	SÍ
	Acceso único para viviendas y locales (excepto compatibilidad vivi.-trabajo)		NO	NO
	Distancia entre el plano de la puerta de acceso (retranqueado) y el plano de alineación de fachada		≥ 1,20 m	NO APLICA
	Altura mínima libre zaguán		2,40 m	2,60 m
	Ancho mínimo libre puerta de acceso		0,90 m	0,90 m
	Altura mínima libre puerta de acceso		2,20 m	2,20 m
	Embocadura de acceso al portal aporta luz natural		SÍ	SI
	Lado del cuadrado a inscribir (en contacto con la zona de acceso y no barrible por la puerta)		2,40 m	2,40 m
	Ancho mínimo libre portal		1,50 m	1,50 m
	Altura mínima libre portal		3,00 m	3,10 m
	Recorrido adaptado desde puerta de acceso hasta ascensores		SÍ	SI
	Existencia de espacio para casilleros postales		SÍ	SI
	Área de acceso a ascensores, escaleras y huecos de ascensores	Ancho libre mínimo	1,50 m	1,50 m
		Altura libre mínima	2,40 m	2,60 m
Rectángulo a inscribir en planta		2,40 x 1,50 m	2,40 x1,50 m	
Escaleras	Altura libre mínima		2,40 m	2,60 m
	Ancho libre mínimo entre paramentos para escaleras de un tramo		1,20 m	NO APLICA
	Ancho libre mínimo entre paramentos para escaleras de dos tramos		2,40 m	3,40 m
	Ancho libre mínimo de peldaños		1,00 m	1,00 m
	Ancho libre mínimo de mesetas intermedias y descansillos		1,00 m	2,00 m
	Ventilación según DB-SI de Seguridad en caso de Incendio del CTE		SÍ	SI
	NO se exige ascensor	Iluminación natural en el núcleo de escaleras: - huecos (≥ 1 m²) a fachada, ó - huecos (≥ 1 m²) a patio interior, ó - lucernario cenital de superficie ≥ 2/3 de la superficie de la caja de escalera cumpliendo las condiciones.	SÍ	Sí
		Hueco libre y continuo en toda la altura del edificio (i/sótanos). Se puede inscribir un cuadrado de lado mín. 1,60 m para la instalación futura de ascensor		

	<b>Si se exige ascensor</b>	Iluminación natural y/o artificial en núcleo de escaleras	SÍ	SÍ
Espacios de comunicación	Acceso a las viviendas a través de un espacio público o de uso común		SÍ	SÍ
	Altura libre mínima del espacio de acceso a las viviendas		2,40 m	2,60 m
	Existencia, en cada planta, de un espacio libre de obstáculos en el que se pueda inscribir un rectángulo de dimensiones mínimas 2,40 x 1,50 m		SÍ	SI
	Ancho libre mínimo entre paramentos enfrentados		1,50 m	2,00 m
	Pasillo $\geq 15$ m de long. total, se iluminará naturalmente por un paramento traslúcido de un patio $\geq$ de 2 x 2 m. Para longitudes mayores patio similar por cada fracción inferior o igual a 15 m.		SÍ	SÍ
	Ancho libre mínimo de las puertas de entrada a las viviendas		0,80 m	0,80 m
	Altura libre mínima de las puertas de entrada a las viviendas		2,20 m	2,20 m
Ascensores	Existencia de ascensor(es) si el recorrido interior en el edificio supone subir o bajar un desnivel $\geq 10,75$ m por el interior		SÍ	SÍ
	Instalación de un ascensor por cada 20 viviendas o fracción		SÍ	SÍ
	Existencia de dos ascensores (mínimo) si existe un desnivel $\geq 25$ m		SÍ	SÍ
	Existencia de ascensor (o hueco de ascensor, si es el caso) en los sótanos con garaje y/o trasteros y en el bajocubierta con trasteros		SÍ	SÍ
	Continuidad física (espacios comunicados entre sí) entre ascensor, desembarco de éste en cada planta y núcleo de escaleras		SÍ	SÍ
Espacios comunitarios	Espacio(s) comunitario(s) de uso múltiple para la comunidad de propietarios; sólo en promociones a partir de 50 viviendas	Sup. útil mínima de 1 m <sup>2</sup> /vivienda y características de pieza vividera	SÍ	SÍ
	Recintos para instalaciones; sólo en edificios comunitarios	Independientes para los equipos de medida	SÍ	SÍ
	Recintos para almacenamiento de residuos sólidos según DB-HS 2 del CTE	Con acceso desde espacios comunitarios	SÍ	SÍ

I.B.6 DOTACIÓN DE INSTALACIONES				
Instalaciones	Instalación de fontanería		SÍ	SÍ
	Instalación eléctrica		SÍ	SÍ
	Instalación de saneamiento		SÍ	SÍ
	Instalación de telecomunicaciones		SÍ	SÍ
	Instalación de interfonía y de alumbrado común		SÍ	SÍ
	Instalación de tratamiento y reutilización de aguas		SÍ	SÍ
	Instalación de paneles solares		SÍ	SÍ
	Instalación de ascensores		SÍ	SÍ
	Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria		SÍ	SÍ
	Instalación de ventilación		SÍ	SÍ
	Instalación de otras energías renovables		SÍ	SÍ
	Las instalaciones y cuartos de contadores no interfieren en los espacios comunes previstos en esta normativa		SÍ	SÍ
	Instalaciones comunes no invade espacios privativos de viv y trasteros		SÍ	SÍ
	Discurren por espacio común de la edificación, accesible y señalado, sin interferencia con otros elementos constructivos que puedan deteriorar el nivel de confort acústico de las viviendas		SÍ	SÍ

\*

D: Diámetro del círculo que se podrá inscribir en el patio en toda su altura.

H: Altura del patio, medida desde el suelo acabado de la primera planta que ventile e ilumine a través del mismo hasta la coronación superior del paramento vertical más alto que lo delimite.

R: Distancia desde el paramento en que se sitúen huecos de ventilación e iluminación hasta el paramento vertical enfrentado.

L: Longitud del frente del patio abierto a la vía pública o a patio de manzanas.

P: Profundidad del patio abierto, medida normalmente al plano de fachada.

## **I.C. ENTORNO**

Teniendo en cuenta que en estos ámbitos de aplicación la ordenación está detallada por el planeamiento municipal, las determinaciones contempladas en el apartado I.C.1 de estas normas tienen un carácter subsidiario en su aplicación

### **4.2. Medidas de Accesibilidad y Supresión de Barreras para Personas de Movilidad Reducida**

#### **NORMATIVA**

- Lei 8/1997, do 20 de Agosto, de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia”.
- Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios”. Real Decreto 556/89 de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Real Decreto 505/2007 de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.”
- RD 35/2000 Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad de Galicia.

#### **AMBITO DE APLICACIÓN**

**Artículo 2º.-**Ámbito de aplicación. El presente reglamento es de aplicación a todas las actuaciones llevadas a cabo en la Comunidad Autónoma de Galicia por entidades públicas o privadas, así como por las personas individuales, en materia de planeamiento, gestión o ejecución urbanística; nueva construcción, **rehabilitación o reforma de edificaciones**; transporte y comunicación.

#### **4.2.1. Disposiciones sobre barreras arquitectónicas en los edificios de uso público.**

#### **ANEXO 1**

#### **CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD**

#### **Base 2**

#### **2.1 Itinerarios en edificios de uso público.**

### 2.1.1. Acceso desde la vía pública.

Condición	Adaptado	Practicable	En proyecto
Las puertas de paso serán de dimensiones tales que dejen un paso libre de una anchura mínima de 0,80m y de altura mínima 2,00m.	-	-	Cumple
Frente a las puertas, a ambos lados, deberá existir un espacio libre (sin ser barrido por el giro de la hoja) que permita inscribir un círculo de un diámetro mínimo de:	1,50 m	1,20 m	Cumple Adaptado
Todas las puertas que se sitúen en un itinerario adaptado o practicable deberán llevar en su parte inferior un zócalo de 0,30m de altura.	-	-	Cumple
Si las puertas son de cristal deberán además disponer de una franja de color contrastado, situada horizontalmente a una altura de 1,50m y de una anchura de 5cm como mínimo.		-	Cumple

### 2.1.2. Comunicación horizontal.

Condición	Adaptado	Practicable	En proyecto
Los corredores que coincidan con vías de evacuación tendrán un ancho mínimo de:	1,80 m	1,50 m	Adaptado. Cumple
Con estrechamientos puntuales que dejarán como mínimo:	1,20 m	1,00 m	Adaptado. Cumple
Los restantes pasillos tendrán un ancho mínimo de:	1,20 m	1,00 m	Adaptado. Cumple
Con estrechamientos puntuales que dejarán como mínimo:	0,90 m	0,90 m	Adaptado. Cumple
La altura libre mínima de corredores y pasillos será de:	2,20 m	2,10 m	Adaptado. Cumple
En cada planta deberá existir un espacio libre de giro que permita inscribir un círculo de diámetro mínimo de:	1,50 m	1,20 m	Adaptado. Cumple
En los cambios de dirección el ancho debe permitir inscribir un círculo de diámetro mínimo de:	1,20 m	1,20 m	Adaptado. Cumple

### 2.1.3. Pavimentos.

Condición	Adaptado	Practicable	En proyecto
Los pavimentos serán antideslizantes.	-	-	Cumple, atendiendo a las clases de resbaladizidad del CTE
También se producirán cambios de textura cuando existan interrupciones, desniveles, obstáculos y zonas de riesgo, con objeto de avisar a invidentes.	-	-	Se coloca en el arranque de las escaleras con banda señalizadora visual y táctil según criterios del CTE.
Las losetas de pavimento quedarán perfectamente enrasadas, admitiéndose diferencias de nivel, que serán de arista redondeada o achaflanada 45º, de una altura máxima de:	2 cm	3 cm	Cumple



#### 2.1.4. Niveles de accesibilidad exigidos para edificios de uso público de nueva construcción

Condición	Adaptado	Practicable	En proyecto
Comercial. Bares/restaurantes >50 plazas itinerario y aseos adaptados	-	-	Cumple

### 2.3. Servicios.

#### 2.3.1. Servicios higiénicos.

Condición	Adaptado	Practicable	En proyecto
<b>A. Dimensión mínima.</b>			
Los aseos deberán permitir la aproximación frontal al lavabo y lateral al inodoro, permitiendo en el espacio libre de obstáculos hasta una altura de 70 cm un giro de diámetro igual o superior a:	1,50 m	1,20 m	1,50 Cumple
<b>B. Puertas.</b>			
Las puertas de los aseos, salvo que la dimensión de los mismos sea tal que permita el giro antes señalado fuera del espacio barrido por la puerta, deberán abrir hacia el exterior.	-	-	La puerta del aseo adaptado es corredera
Su dimensión será tal que dejarán un espacio libre mínimo de:	0,80 m	0,80 m	Cumple
Dispondrán de un tirador de presión o palanca para apertura y de un asa horizontal situadas a una altura del suelo que no será: Mayor de: Menor de:	1,20 m 0,90 m	1,30 m 0,80 m	Cumple
<b>C. Lavabos.</b>			
Los lavabos emplazados en aseos adaptados o practicables serán sin pedestal ni mobiliario inferior para permitir la aproximación frontal de la silla, debiendo existir un espacio mínimo de aproximación de 0,80m.	-	-	Cumple
La altura superior del lavabo será de:	0,85 m	0,90 m	0,90 Cumple
La grifería será de presión o palanca.	-	-	Palanca
<b>D. Inodoros.</b>			
Dispondrán de barras a ambos lados del inodoro, siendo abatible aquella que se sitúe al lado por el que exista un espacio libre mínimo de 0,80 m para realizar la aproximación.	-	-	Cumple
Las barras se situarán a una altura del suelo de:	0,70 m	0,80 m	Cumple
Y del nivel del asiento de:	0,20 m	0,25 m	Cumple
Los pulsadores y mecanismos estarán situados a una altura que no será: Mayor de: Menor de:	1,20 m 0,90 m	1,30 m 0,80 m	Cumple
<b>E. Pavimentos.</b>			
Los pavimentos serán antideslizantes y cuando existan rejillas tendrán los espacios entre barras menores de 1 cm.	-	-	Cumple clases resbaladidad del CTE
<b>F. Señalización.</b>			
Los aseos reservados para las personas con movilidad reducida dispondrán de un letrero, de tamaño 0,10x0,10 m, con el símbolo internacional de accesibilidad, situado encima del tirador de apertura a una altura del suelo de 1,20m.	-	-	Cumple

### 2.3.4. Mobiliario.

Condición	Adaptado	Practicable	En proyecto
Cuando para la utilización del mobiliario sea necesario realizar una aproximación frontal con la silla, como es el caso de cabinas telefónicas, cajeros, etc. deberá existir delante del mismo un espacio libre de obstáculos a nivel del suelo, como mínimo de:	1,20x0,80m	1,00x0,80m	Cumple
<b>B. Situación de pulsadores y mecanismos.</b>			
Los pulsadores y mecanismos estarán situados a una altura que no será: Mayor de: Menor de:	1,20 m 0,90 m	0,90 m 0,80 m	Se colocarán a una altura de 1,00 m
<b>C. Zonas de atención al público.</b>			
En las zonas destinadas a la atención de personas con movilidad reducida las dimensiones serán:  Altura no mayor de: Anchura de la zona de atención:	0,85 m 0,80 m	0,90 m 0,80 m	Cumple
Deberán estar libres hasta una altura de 0,70m para permitir el acceso con silla de ruedas.	-	-	Cumple
<b>D. Mobiliario especial y señalización.</b>			
Los elementos adosados a las paredes que se sitúen en itinerarios adaptados o practicables, cuando vuelen más de 0,15m y se encuentren a una altura inferior a 2,20 m, deberán contar con un elemento fijo perimetral en su proyección a una altura de 0,15 m del suelo para permitir su detección por invidentes.	-	-	No existen elementos adosados a paredes que vuelen más de 0,15 m
Todos los elementos de mobiliario que estén adaptados deberán disponer de la correspondiente señalización para facilitar el uso a personas con movilidad reducida o discapacidad visual o acústica. Para ello se utilizarán señales de pavimento de color y textura diferenciada y señales luminosas o acústicas.	-	-	Se señala todo el mobiliario adaptado
Cuando las características de complejidad de las circulaciones lo exijan se deberá señalar un circuito con cambio de textura en el pavimento o por medio de barandillas u otro elemento continuo de color contrastante.	-	-	Cumple

### 4.2.2. Disposiciones sobre barreras arquitectónicas en los edificios de uso residencial

Los itinerarios que se emplacen en edificios, instalaciones y servicios de titularidad privada y uso residencial deberán reunir como mínimo la condición de practicable, de acuerdo con los parámetros establecidos en esta base.

## ANEXO 1

### CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD

#### Base 4

#### 4.1. Entradas.

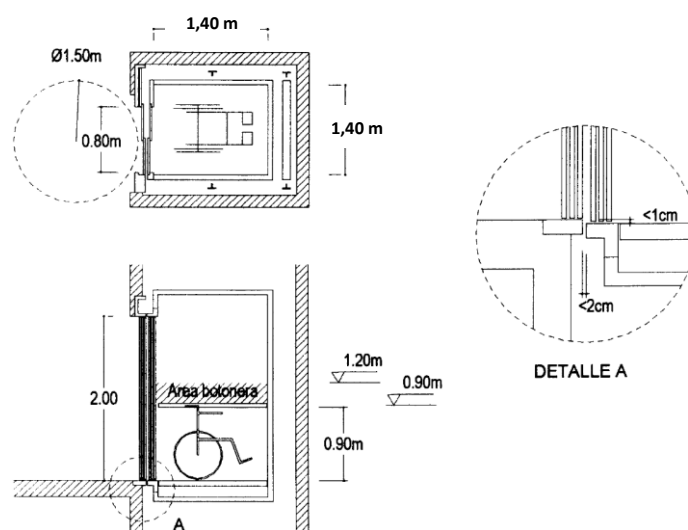
Condición	Practicable	En proyecto
Acceso practicable	-	cumple
Podrá permitirse la existencia de un único escalón, en la zona en contacto con acera y el portal del edificio, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:		
el escalón no supera la altura de 12 cm.	< 12cm	Cumple. 10 cm
Que entre el escalón y la puerta del portal, exista un espacio de profundidad como mínimo de 1,20 m.	1,20 m	Cumple. 6,00 m
Las puertas de paso, serán de dimensiones tales que dejarán un paso libre de una anchura mínima de 0,80 m, y de altura mínima 2,00 m.	Ancho 0,80 m Altura 2,10 m	Ancho 0,90 m Altura 2,20 m

#### 4.2. Espacios comunes.

Condición	Practicable	En proyecto
La altura libre mínima de corredores y pasillos será de:	2,10 m	Min. 2,60 cumple
El ancho mínimo de los pasillos será de:	1,20 m	1,20 cumple
y cuando se produzcan estrechamientos dejarán un paso libre como mínimo de:	0,90 m	cumple
En cada planta deberá existir un espacio libre de giro que permita inscribir un círculo de diámetro mínimo:	1,50 m	cumple
Delante de la puerta del ascensor debe existir un espacio libre de giro que permita inscribir un círculo de diámetro mínimo:	1,50 m	cumple
En los cambios de dirección el ancho debe permitir inscribir un círculo de diámetro mínimo:	1,20 m	cumple
Las puertas de entrada a vivienda serán de dimensiones tales que dejarán un paso libre de una anchura mínima de 0,80 m, y de altura mínima 2,00 m.	-	cumple

#### B. Ascensores.

Condición	Practicable	En proyecto
<b>B.1. Dimensiones.</b>		
El ancho mínimo interior de un ascensor será:	0,90 m	Cumple 1,40 m
La profundidad mínima interior de un ascensor será:	1,20 m	Cumple 1,40 m
La superficie mínima interior de un ascensor será:	1,20 m	Cumple 1,96 m
Las puertas serán automáticas con un zócalo de 40 cm, y dejarán un paso libre como mínimo de:	0,80 m	Cumple 0,80 m
<b>B.2. Otras características.</b>		
Las cabinas estarán niveladas con el pavimento exterior, admitiéndose una tolerancia de 1 cm.	-	Cumple
Dispondrán de un pasamano interior, de diseño anatómico, colocado a una altura de 0,90 m, con sección equivalente a un tubo de 3 a 5 cm de diámetro y separado del paramento como mínimo de 4 cm.	-	Cumple
La separación entre la cabina y el pavimento exterior será como máximo 2 cm.	-	Cumple
Las botoneras interiores se situarán a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 metros. Se recomienda la colocación de botoneras horizontales, con botones con señalización en relieve y situadas en el centro de un lateral.	-	Cumple
La señalización en el exterior de la situación del ascensor se situará a una altura comprendida entre 1,10 y 1,30 m y será en relieve.	-	Cumple



### C. Escaleras.

Las escaleras situadas en estos itinerarios deberán cumplir las determinaciones establecidas en la base 2.2 para escaleras practicables, excepto en lo relativo al cambio de color del pavimento en el borde la huella.

Condición	Adaptado	Practicable	En proyecto
Las escaleras como elemento que forma parte de un itinerario peatonal adaptado o practicable deberán cumplir los siguientes requisitos:			
<b>A. Diseño.</b>			
Las escaleras deberán tener preferiblemente tramos rectos.	-	-	Cumple
<b>B. Anchura mínima.</b>			
El ancho mínimo de las escaleras integradas en itinerarios peatonales será:	1,20 m	1,00 m	Cumple 1,00 m
<b>C. Peldaños.</b>			
La altura máxima de la tabica será:	17 cm	18 cm	18 cm
La dimensión de la huella será la que resulte de aplicar la fórmula:	$2t+h=62-64$ cm	$2t+h=62-64$ cm	Cumple. 64 cm
Tramo máximo sin rellano será el que salve un desnivel de:	2,50 m	2,50 m	Cumple
La dimensión mínima del rellano será:	1,20 m	1,00 m	Cumple
En las escaleras no habrá discontinuidad entre la huella y la tabica y el perfil será redondeado o achaflanado con inclinación de la tabica hacia el interior de 15°.	-	-	Cumple
<b>D. Barandillas.</b>			
Las barandillas deberán estar colocadas en ambos lados de la escalera. Si su anchura es superior a 3,00m, deberá colocarse una barandilla central.	-	-	Cumple. Barandilla a ambos lados
El diámetro de los tubos de las barandillas deberá estar comprendido entre 3 y 5cm(o sección antómica equivalente) y estará libre de resaltes.	-	-	Cumple
Las barandillas deberán estar colocadas separadas de los	-	-	Se separa de los

paramentos, como mínimo 4 cm y se prolongarán horizontalmente una longitud comprendida entre 35 y 45 cm.			paramentos 5 cm y se prolonga horizontalmente 35 cm
La barandilla deberá situarse a una altura comprendida entre 90 y 95 cm, siendo recomendable la colocación de otra segunda barandilla a una altura comprendida entre 65 y 70 cm.	-	-	La Barandilla se sitúa a una altura de 90 cm
<b>E. Otras características.</b>			
La iluminación nocturna de una escalera adaptada o practicable será de como mínimo de 10 luxes.	-	-	Cumple
El pavimento de las escaleras adaptadas, deberá ser antideslizante con cambio de color en el borde de la huella. Se diferenciará mediante contraste de textura y color, al inicio y final de la escalera, en un tramo de 1,00 metro.	-	-	Para la clase de resbaladividad se aplican los criterios del CTE. Se colocará una franja de pavimento visual y táctil de 1,00 m.
Los espacios bajo las escaleras deberán estar cerrados o protegidos cuando su menor de 2,20 m.	-	-	Cumple

#### **D. Otras características.**

En los elementos no definidos en esta base se estará a las determinaciones del presente código para el concepto de practicable.

### **4.3. PEPRI - Plan especial de protección y reforma interior de la Ciudad vieja y la Pescadería, en A Coruña**

#### **ANEXO DE HABITABILIDAD. XANEIRO 2015**

El Plan Especial propone un catálogo básico de edificaciones y elementos sujetos a normativa de protección con efectos previstos en la legislación urbanística, y en particular en la Sección 50 del Capítulo IX del Reglamento de Planeamiento en relación con lo establecido por el art. 46 de la Ley 8/1995 del 30 de octubre de Patrimonio Cultural de Galicia. Este catálogo básico abarca al 65% de los edificios, diferenciándose los 5 niveles de protección:

#### **Catalogación básica del edificio**

**D. Edificios de características tipológico-compositivas de especial significación arquitectónica y ambiental,** en ellos, se trata no tanto de su protección integral, como de su rehabilitación con respecto a sus características arquitectónicas por tanto constituyen la substancia edificada del conjunto histórico. 533 edificios.

#### **4. UMBRAL MÍNIMO DE HABITABILIDAD.**

##### **4.1. CONDICIONES DE VIVENDA EXTERIOR.**

Toda vivienda deberá cumplir las condiciones de vivienda exterior, entendiendo por tal aquella que tenga al menos la estancia mayor en todos los casos, y como mínimo otra estancia cuando la vivienda cuente con más de una, con huecos aptos para la ventilación e iluminación a un espacio exterior de calidad.

En aquellos casos donde se justifique debidamente su imposibilidad, dadas las dimensiones o geometría de la parcela, se considera suficiente la iluminación y ventilación de la segunda estancia a través de los patios interiores mínimos establecidos no apartado 4.3. del presente Anexo.

##### **4.2. ESPACIO EXTERIOR DE CALIDAD**

Es el constituido por las calles, plazas o espacios libres públicos a los que dé frente la parcela edificable. Igualmente se considera espacio exterior privado de calidad a los patios de cuarterón accesibles por motivos de seguridad desde los espacios comunes de la edificación, o bien abiertos a otros espacios públicos. El espacio exterior de calidad es el indicado en el plano que acompaña al presente Anexo.

##### **4.3. CONDICIONES DE LOS PATIOS INTERIORES**

Los patios interiores, sean abiertos o cerrados, se dimensionaran en función del uso de las piezas que ventilen e iluminen a través de ellos. Estas dimensiones serán las establecidas en el Decreto 29/2010 de Normas de Habitabilidad de Viviendas de Galicia.

Para los efectos del presente Anexo, y en su ámbito de aplicación, podrán mantenerse las características y dimensiones de los patios interiores existentes.

Para los efectos del presente anexo, y en su ámbito de aplicación, podrán mantenerse las características y dimensiones de los patios existentes siempre que no se incremente el número de estancias vivideras del edificio que en cada planta del mismo los utilizan como fuentes de iluminación y ventilación.

##### **4.4. ESTÁNDARES MÍNIMOS DE ACCESIBILIDAD DE LAS EDIFICACIONES**

En el ámbito de aplicación del presente Anexo deberán justificarse debidamente la imposibilidad de cumplimiento de los estándares mínimos de accesibilidad de las edificaciones establecidos en las siguientes determinaciones:

<b>Condición</b>	<b>Proyecto</b>
<b>Acceso.</b>	
El edificio deberá tener acceso directo desde el espacio exterior público o a través de una parcela de su propiedad.	Cumple
La puerta de acceso al edificio tendrá una anchura libre mínima de 0,90 m y no invadirá en ningún caso el espacio público.	Cumple
<b>Ámbito interior.</b>	
Es obligatorio que exista un recorrido practicable para personas con movilidad reducida.	Cumple
El portal deberá tener una altura libre mínima de 2,40 m e permitirá a inscripción en planta de un círculo de 1,20 m de diámetro libre de obstáculos.	Cumple
<b>Áreas de acceso a ascensores e escaleras.</b>	
Las áreas de acceso a escaleras y ascensores deberá admitir a inscripción en planta de un círculo de 1,20 m de diámetro libre de obstáculos y tener una altura mínima de 2,40 m.	Cumple

Quando el edificio carezca de ascensor, será preciso instalar uno que dé acceso a las plantas situadas por encima de la tercera planta desde el nivel de acceso al edificio siempre que se incremente el número de viviendas existentes con acceso en dichas plantas.	Cumple. Se instala ascensor pero no se incrementa el número de viviendas
<b>Escaleras.</b>	
El ancho mínimo entre paramentos para una escalera de un tramo será de 1,10 e, si es de dos tramos será de 2,20 e a altura mínima será de 2,20.	Escalera de tres tramos.
<b>Espacios de comunicación.</b>	
El acceso a las viviendas habrá de efectuarse a través de un espacio público o de uso común con una altura libre mínima de 2,40 m, y deberá permitir la inscripción en planta de un círculo de 1,20 m de diámetro. El resto de determinaciones serán de obligado cumplimiento.	Cumple 1,50 m

#### 4.5. CONDICIONES MÍNIMAS DE HABITABILIDAD DE LAS VIVIENDAS

Condición	Proyecto
En el ámbito de aplicación del presente Anexo, las obras de remodelación de viviendas en sus diferentes categorías no les será exigible el cumplimiento de las normas de habitabilidad siempre y cuando se cumpla que:	
La vivienda cuente con un espacio reservado para cocinar en el que exista la posibilidad de instalar una cocina, frigorífico, mesado de 1,20 m x 0,60 m, y cuente con la instalación de un vertedero e preinstalación necesaria para conectar directamente un aparato para lavar ropa.	Cumple
La vivienda cuente con una cámara sanitaria cerrada e independiente del resto de las dependencias de la vivienda en la que exista, por lo menos un lavabo, un inodoro y una ducha o bañera.	Cumple
A vivienda cumpla con los siguientes puntos:	
I.A.1.1. Condiciones de vivienda exterior conforme a lo establecido en el presente Anexo.	Cumple
I.A.2.1. Condiciones de acceso e indivisibilidad de las viviendas.	Cumple
I.A.2.4.1. Alturas libres mínimas compatibles con las normas de protección del Plan Especial.	Cumple
I.A.4. Dotación mínima de instalación de la vivienda.	Cumple

#### 4.6. EXCEPCIONALIDADES

En los casos en los que se justifique la imposibilidad del cumplimiento de las determinaciones del presente Anexo de habitabilidad del Plan Especial, o de las normas de habitabilidad vigentes, podrá solicitarse la no aplicación de algunas de las determinaciones antes indicadas siguiendo el procedimiento de excepcionalidad establecido en el capítulo V de las NHV-2010.

#### 4.4. RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico De Baja Tensión

La instalación eléctrica se realizará conforme a lo establecido en el RD 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión. Su aplicación se ve reflejada en el **Anexo Instalación Eléctrica**.

#### **4.5. Ordenanza de Protección Contra la Contaminación Acústica de A Coruña**

DOCUMENTO REFUNDIDO DE LA ORDENANZA DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE A CORUÑA.

**A continuación se justifica el cumplimiento de todos los requisitos de la presente ordenanza en lo relativo al LOCAL COMERCIAL**

##### **4.5.1. OBJETO Y FINALIDAD**

La prevención, control y corrección de la contaminación acústica en sus formas más significativas: ruidos y vibraciones, dentro del término municipal de A Coruña, ya sean de titularidad pública o privada, con la finalidad de proteger la salud de sus ciudadanos y contribuir a mejorar la calidad medioambiental de la Ciudad.

La presente Ordenanza se aprueba en ejercicio de la competencia municipal que en materia de protección del medioambiente le atribuye el artículo 25.2.f) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de bases de régimen local así como el artículo 6 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

##### **4.5.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Todas las actividades, instalaciones, establecimientos, edificaciones, equipos, maquinaria, obras, vehículos y, en general, cualquier otro foco o comportamiento individual o colectivo que en su funcionamiento, uso o ejercicio genere cualquier tipo de contaminación acústica dentro del término municipal de A Coruña, de conformidad con las competencias que tenga atribuidas por la legislación europea, estatal, autonómica o local.

Las actividades e instalaciones autorizadas con anterioridad a la entrada en vigor de la presente Ordenanza, deberán adecuar sus niveles de aislamiento acústico en los supuestos establecidos en la disposición transitoria única.

##### **4.5.3. NIVELES DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA**

- **Periodos horarios.**

Diurno	De tarde	Nocturno
7.00 - 19.00 horas	19.00 - 23.00 horas	19.0 - 23.00 horas



#### 4.5.4. NIVELES SONOROS AMBIENTALES

- Áreas acústicas.

Denominación R.D 1367/2007	Denominación Municipal	Uso
E	Tipo I	Sectores del territorio con uso predominantemente sanitario con una alta sensibilidad frente a la contaminación acústica
E	Tipo II	Sectores del territorio con uso predominantemente docente y cultural, con una alta sensibilidad frente a la contaminación acústica
A	Tipo III	Sectores del territorio con uso predominantemente residencial, con una moderada sensibilidad frente a la contaminación acústica.
D	Tipo IV	Sectores del territorio con uso predominantemente recreativo y de espectáculos, con una baja sensibilidad frente a la contaminación acústica
C	Tipo V	Sectores del territorio con uso predominantemente terciario distinto del contemplado en el Tipo IV, con una baja sensibilidad frente a la contaminación acústica.
		Sectores del territorio con uso predominantemente industrial, con una baja sensibilidad frente a la contaminación acústica.

B	Tipo VI	
F	Tipo VII	Sistemas Generales de Infraestructuras de Transporte u otros equipamientos públicos que lo reclamen
G	Tipo VIII	Espacios naturales que requieran una protección especial contra la contaminación acústica
	Tipo IX	Zonas tranquilas que se pretenden mantener silenciosas por sus especiales condiciones ambientales.

#### 4.5.5. 4.4.5. EMISORES ACÚSTICOS FIJOS

- Valores límite de inmisión de ruido.

Tipo de área acústica		Límite Según Periodo Descriptor Empleado LkAeq5s		
		Día	Tarde	Noche
E	I,II,IX	50	50	40
A	III	55	55	45
C	IV	63	63	53
D	V	60	60	50
B	VI	65	65	55
G	VIII	55	55	45

#### 4.5.6. LÍMITES DE NIVELES SONOROS TRANSMITIDOS A LOCALES ACÚSTICAMENTE COLINDANTES.

Toda instalación, establecimiento, actividad o comportamiento deberá respetar los límites de transmisión a locales acústicamente colindantes, detallados en la siguiente tabla, en función del uso del local receptor y medidos conforme al Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

Uso del local Índices de ruido Descriptor LK <sub>eq</sub> ,5s	Tipo de estancia o recinto	Índices de ruido Descriptor LK <sub>eq</sub> ,5s		
		Día	Tarde	Noche
Sanitario	Estancias	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Residencial	Estancias	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Educativo/Cultural	Aulas	35	35	35
	Despachos, salas de estudio o lectura	30	30	30
Hospedaje	Estancias uso colectivo	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Administrativo y oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	oficinas	40	40	40
Restaurantes y cafeterías		40	40	40
Comercio		50	50	50
Industria		55	55	50

Para pasillos, aseos y cocina, los límites serán 5 dBA superiores a los indicados para el local al que pertenezcan.

Para zonas comunes, los límites serán 15 dBA superiores a los indicados para el uso característico del edificio al que pertenezcan. En el caso de locales de uso sanitario, residencial u hospedaje esas tolerancias se aplicarán sobre los límites correspondientes a estancias.

Estos límites se considerarán cumplidos, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, o norma que lo sustituya, no excedan en ningún caso en 5 dBA o más el límite de aplicación fijado en la Tabla anterior

#### 4.5.7. CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN Y SUS INSTALACIONES RESPECTO A LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

##### - Condiciones de las edificaciones frente al ruido y vibraciones.

Los elementos constructivos de las nuevas edificaciones y sus instalaciones tendrán unas características adecuadas de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico DB-HR de Protección frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación.

Las modificaciones y el mantenimiento de las edificaciones deberán hacerse de modo que éstas no experimenten una reducción de las condiciones de calidad acústica preexistente.

**- Licencias de nueva construcción de edificaciones.**

La autorización para la construcción de nuevas edificaciones deberá otorgarse de forma que exista correspondencia entre el tipo de Área acústica donde vaya a realizarse y el uso a que se destine la edificación.

En el caso de que se pretenda la construcción de edificios en zonas donde los niveles ambientales existentes sean superiores a los objetivos que corresponden al uso proyectado, la concesión de la Licencia quedará condicionada a que en el proyecto presentado se incluya el incremento de los valores de aislamiento acústico en los paramentos exteriores previsto en el Documento Básico DB-HR de Protección frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación que garantice que en el interior del edificio se respeten los niveles objetivo de calidad acústica compatibles con el uso pretendido.

Para la obtención de la Licencia de Primera Ocupación de los inmuebles y funcionamiento del aparcamiento, así como para la obtención de la licencia de actividad y presentación de comunicaciones previas, será obligatorio aportar un informe de ensayo que justifique que se cumplen “in situ” con los aislamientos acústicos exigidos y que las instalaciones comunes del edificio no producen en las viviendas niveles sonoros “in situ” superiores a los valores límites establecidos. Estos ensayos podrán ser realizados por las mismas entidades a las que se refiere el artículo 33, apartado 1, letra b). Para comprobar el cumplimiento de lo indicado anteriormente se realizarán mediciones o cálculos “in situ” del aislamiento acústico de las edificaciones y actividades conforme a las normas ISO y demás condicionantes sobre Evaluación de la Contaminación Acústica.

**4.5.8. CONDICIONES EXIGIBLES A ACTIVIDADES COMERCIALES,  
INDUSTRIALES Y DE SERVICIO.**

**- Adecuación de las actividades a las disposiciones de esta Ordenanza.**

Las actividades sujetas a Licencia, declaraciones responsables, comunicación previa u otras figuras de intervención administrativa deberán cumplir en todo momento con las normas vigentes en materia de contaminación acústica, sin perjuicio de la aplicación de los periodos transitorios que se establecen en la Disposición Transitoria de la presente Ordenanza.

Con carácter previo a la concesión de la Licencia municipal o admisión de las comunicaciones previas y declaraciones responsables, la documentación técnica exigible para la implantación de actividades públicas o privadas deberá incluir los estudios o informes técnicos, exigidos en la presente Ordenanza, especialmente el Estudio Acústico que permitan estimar los efectos que la realización de esa actividad cause sobre el medio ambiente y justifiquen el cumplimiento de los requisitos técnicos en materia de contaminación acústica, respetando de ese modo los límites impuestos en la presente Ordenanza.

En el curso del procedimiento que se siga para la tramitación de las licencias, comunicaciones previas y declaraciones responsables cuyo objeto sea la implantación de una actividad en la que se proyecten instalaciones de reproducción sonora susceptibles de producir ruidos, se controlará y exigirá el cumplimiento de las disposiciones contenidas en la presente Ordenanza

A las actividades legalmente implantadas a la entrada en vigor de esta ordenanza al amparo de la preceptiva licencia, comunicación previa o declaración responsable cuyas instalaciones no

cumplan con lo dispuesto en la presente Ordenanza, aún de forma sobrevenida, se les requerirá la adopción de las medidas correctoras que sean necesarias para el funcionamiento de la actividad, instalaciones o elementos que proceda en las condiciones previstas por esta norma, dentro de los plazos que establece la disposición transitoria única.

La adaptación del establecimiento y sus instalaciones a las condiciones previstas en la ordenanza determinará su actualización, circunstancia que recogerá expresamente el acto administrativo por el que se aprueban las nuevas medidas correctoras.

La inobservancia de la exigencia municipal para el cumplimiento de la normativa de aplicación en materia de protección acústica determinará el cese del uso de las instalaciones o del local foco de la contaminación acústica en tanto no sean adoptadas las medidas correctoras ordenadas en el correspondiente expediente de reposición de la legalidad.

Sin perjuicio de la tramitación del procedimiento sancionador que proceda de acuerdo a la infracción cometida.

**- Clasificación de actividades a efectos de condiciones de insonorización.**

Los locales donde se desarrollen las actividades recreativas, de ocio, restauración, hostelería y de espectáculos públicos, a los efectos de determinar las condiciones de insonorización que deben cumplir, se clasifican en los Grupos, establecidos en el Decreto 292/2004 que regula el Catálogo de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de la Comunidad Autónoma de Galicia, en nuestro caso:

**- GRUPO I.A. Restaurante, Bar y Café Bar, Cafetería y Salón Banquete. Actividades, todas ellas, sin equipos de reproducción o amplificación sonora, a excepción de aparatos de televisión y radio, con niveles sonoros de hasta 75dBA.**

La implantación de nuevas instalaciones en un local con una actividad en funcionamiento para el cambio de clasificación dentro del mismo grupo, se realizará a medio de la correspondiente comunicación previa a la que se acompañará la documentación técnica que describa pormenorizadamente las mismas y justifique el cumplimiento de la normativa de aplicación. En todo caso, se adjuntará el informe sobre las medidas correctoras dispuestas para la insonorización del establecimiento y el certificado de las mediciones acústicas que acrediten el cumplimiento de lo establecido en esta Ordenanza.

#### **4.5.9. VESTÍBULO ACÚSTICO, VENTANAS Y HUECOS AL EXTERIOR.**

En este local se dispone de vestíbulo acústico estanco y eficaz en las puertas de acceso a la actividad desde el exterior de la edificación, dotado de doble puerta con sistema de recuperación para garantizar que dichas puertas se encuentren cerradas cuando no esté accediendo público, y con una distancia mínima entre los arcos de la zona de barrido por las hojas de las puertas de 1 metro, si las hojas cerradas son paralelas, y de 0,5 metros si son perpendiculares y 1,50 para el cumplimiento de la normativa de accesibilidad y supresión de barreras.

Este local no tendrá ventanas ni huecos practicables, exceptuando los de ventilación y evacuación de emergencia, que deberán reunir las condiciones adecuadas de aislamiento y cuya utilización quedará limitada a estos supuestos. En todo caso, la renovación del aire de los locales se realizará mediante la instalación de sistemas de ventilación forzada que cumplan las

exigencias establecidas en la reglamentación de instalaciones térmicas en edificios u otras disposiciones de aplicación.

#### **4.5.10. OBRAS Y ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR RUIDO.**

En las obras y trabajos de construcción, reconstrucción, rehabilitación y ampliación o derribo de edificios, construcciones e instalaciones o infraestructuras, así como las que se realicen en la vía pública, no se autorizará la utilización de maquinaria que no se ajuste a la legislación vigente en cada momento o no sean utilizadas en las condiciones correctas de funcionamiento.

El Concello de A Coruña promoverá el uso de maquinaria y equipos de baja emisión acústica e incluirá este tipo de maquinaria en el ámbito de la contratación pública de obras, suministros y prestaciones de servicios (limpieza pública, recogida de residuos sólidos urbanos, mantenimiento de parques y jardines, etc). De igual forma, procederá de forma progresiva a la eliminación de bandas rugosas existentes procediendo a su sustitución por otros elementos que garanticen la señalización de los límites de velocidad. A tales efectos, incorporará cláusulas específicas al respecto en los Pliegos de Cláusulas de Prescripciones Técnicas de las contrataciones que se lleven a cabo.

Los sistemas o equipos complementarios y auxiliares, tales como grupos electrógenos, utilizados en cualquier tipo de obra, deberán ser los técnicamente menos ruidosos y su manipulación será la más correcta para evitar la contaminación acústica, utilizando los mismos niveles que en los casos de la maquinaria empleada al aire libre.

Todos los equipos y maquinaria susceptibles de producir ruidos y vibraciones empleados en las obras y trabajos a que se refiere el apartado 1 de este artículo deberán cumplir lo establecido en la normativa sectorial que resulte de aplicación y, en particular, la maquinaria de uso al aire libre, con las prescripciones del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, o norma que lo sustituya. La utilización de todos los sistemas o equipos complementarios será la más adecuada para reducir la contaminación acústica.

Se prohíbe la realización de obras que transmitan algún tipo de ruido o vibración al interior de viviendas o locales, desde las 21.00 horas hasta las 8.00 h, en días laborales.

Se registrarán por lo dispuesto en la ordenanza municipal de residuos y limpieza viaria, la retirada de los contenedores de la construcción y demolición así como los de vidrio, debiéndose realizar, en todo caso, antes de las 22:00h, sin que, en ningún caso, puedan permanecer en la vía pública los sábados, domingos o festivos, a excepción que los mismos se encuentren en un vallado de obra.

El Ayuntamiento podrá eximir a los titulares de las obras, del cumplimiento de todas o algunas de las obligaciones indicadas en este artículo, en los siguientes casos:

Obras de reconocida urgencia.

- Aquellas cuya demora en su realización pudiera comportar peligro de hundimiento, corrimiento, inundación explosión o riesgo de naturaleza análoga.
- Obras que por sus características no resulten convenientes ejecutarse durante el período diurno. Tendrán publicidad previa y seguimiento por la Policía Local mientras estos trabajos se encuentren en ejecución.

- Aquellas operaciones en las que de forma razonada, sea técnicamente inviable cumplir las limitaciones acústicas determinadas. Tendrán publicidad previa y seguimiento por la Policía Local mientras estos trabajos se encuentren en ejecución.

La Autorización municipal para estos supuestos se concederá, previa solicitud, en la que se especificará horario, duración, período de actuación, maquinaria utilizada y memoria justificativa de la necesidad de la exención del cumplimiento de la Ordenanza. El contenido de la autorización establecerá la forma en que el responsable de la obra deberá comunicar a la población más afectada, tanto la autorización como las posibles condiciones impuestas. La autoridad velará para que esta información a la ciudadanía se haga efectiva por los medios del artículo 5.1 de la presente Ordenanza, garantizando que el mensaje llegue a sus destinatarios.

#### **4.6. Ordenanza Reguladora de las Condiciones de Implantación de los Usos Vinculados con la Hostelería, Ocio y Comercio**

##### **DISPOSICIONES GENERALES**

##### **Artículo 1. OBJETO.**

1. –El objeto de esta ordenanza es el establecimiento de las condiciones que habrán de cumplir los establecimientos públicos para el desarrollo de las actividades vinculadas a la hostelería, restauración, ocio y recreativa.
2. –Se aplicarán las determinaciones de esta ordenanza a los locales en los que se proyecte la implantación y ejercicio de actividades en los que se expidan bebidas y alimentos de todo tipo para consumir en el establecimiento y espacios anexos, se desarrollen o no otras actividades con carácter principal o complementario en el mismo establecimiento, como en el caso de las Asociaciones Culturales, Centros de Actividades Culturales a implantar por particulares, Sociedades Gastronómicas, Clubes de Fumadores, Centros de ocio y de actividades recreativas, pastelerías, panaderías y jamonerías y similares con estancias asimilables a los de la hostelería del grupo I.
3. –Se observarán en los establecimientos comerciales, con independencia del procedimiento de tramitación al que se sujete la implantación de la actividad o servicio, los requisitos establecidos en esta ordenanza en los casos en los que complementariamente se presten servicios asimilables a los previstos en alguna de las categorías del art. 2.

##### **Artículo 2. CLASIFICACIÓN DE LOS LOCALES.**

1. El local donde se desarrollen las actividades recreativas, de ocio, restauración, hostelería sin perjuicio de la observancia de la establecida por el Catálogo de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de la Comunidad Autónoma de Galicia, se clasifica en el siguiente grupo:

– **GRUPO I. A.** Restaurante (2.7.1), **Bar y Café Bar (2.7.2)**, Cafetería (2.7.3) y Salón de Banquete (2.7.1.1). Actividades, todas ellas, sin equipos de reproducción o amplificación sonora, a excepción de aparatos de televisión y radio, con niveles sonoros de hasta **75 dBA**.

## **CAPÍTULO I.**

### **REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES**

#### **Artículo 3. INSTALACIONES.**

1. –Los proyectos técnicos que documenten la ejecución de las obras e implantación de las actividades que se pretendan deberán justificar el cumplimiento de la normativa técnica de aplicación, código técnico de la edificación y de la legislación que establece las condiciones y requisitos de las instalaciones. Una vez ejecutadas las obras e instalaciones se aportará la documentación justificativa de su conformidad con lo proyectado.
2. –Sin perjuicio de la justificación de las instalaciones eléctricas, climatización, de protección contra incendios y contaminación acústica, el proyecto de actividad recogerá también la descripción de las instalaciones de fontanería y saneamiento reflejándose su diseño, distribuciones en planta, trazado, secciones y materiales utilizados. La justificación reglamentaria de dichas instalaciones se efectuará en el correspondiente Proyecto de Obras.
3. –Cuando los servicios técnicos municipales consideren deficiente o confusa la justificación o acreditación de las instalaciones planteada por el solicitante, emitirán el correspondiente informe técnico en el que se concretarán los extremos que deberán ser subsanados. El contenido del informe se recogerá en el requerimiento del que se dará traslado al interesado para que lo cumplimente en el plazo que a tal fin se señale.

#### **Artículo 4. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA.**

1. –Para la instalación de calefacción en los establecimientos públicos podrá utilizarse como fluido calefactor agua y aire caliente, así como acumuladores eléctricos. Todo ello de acuerdo con las condiciones técnicas que, en cada caso, se establezcan reglamentariamente.
2. –En el proyecto de actividad se dará cuenta, tanto en la memoria como en la descripción gráfica, de las características técnicas y ubicación de los diferentes elementos que configuren la instalación.

#### **Artículo 5. EVACUACIÓN DE HUMOS, GASES.**

La evacuación de humos se realizará a través de chimenea estanca y exclusiva que se canalizará a la cubierta.

## **Artículo 6. CLIMATIZACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO.**

1. –La ventilación o renovación ambiental podrá realizarse de forma natural o mecánica, con las limitaciones que en cada caso se establezcan.
2. –Se justificará la renovación ambiental o mecánica, mediante el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, así como la normativa sectorial de aplicación de obligado cumplimiento.
3. –La disposición de las rejillas y equipos de ventilación, así como las de climatización cumplirán las determinaciones previstas por el Plan General y el planeamiento de desarrollo así como las condiciones estéticas determinadas por el entorno urbano.

## **Artículo 7. ALTURAS MÍNIMAS DE LOS LOCALES.**

- 1.–En nuevas edificaciones, para poder albergar alguna de las actividades sujetas a la presente Ordenanza, los locales ubicados deberán disponer, en su estado final, de acuerdo con los usos proyectados en los establecimientos las alturas mínimas siguientes:

Condición	Norma	En proyecto
zona de uso público	2,80 m	2,60*
cocinas y obradores	2,50 m	2,60
aseos	2,20 m	2,60

\*Atendiendo a la configuración estructural de las edificaciones construidas con anterioridad a 1982, podrán reducirse las cotas en zona de uso público en planta baja hasta 2,50 m.

## **Artículo 8. MOBILIARIO.**

1. –El mobiliario que se disponga en los establecimientos será estable y seguro, debiéndose retirar y sustituir en otro caso. No obstaculizará los recorridos de evacuación ni las salidas de emergencia.
2. –Al menos una de las mesas que se dispongan en el establecimiento será accesible. Se dispondrá además de otra por cada 10 mesas. A tal efecto se contabilizarán las dispuestas en el exterior. Se consideran accesibles las mesas que permitan la aproximación frontal sin obstáculos de 80 cm., con altura inferior no menor a 70 cm y superior no mayor de 85 cm. La profundidad bajo la mesa libre de obstáculos debe ser de 60 cm. mínimo.

## **Artículo 9. CONDICIONES DE ACCESO A LOS ESTABLECIMIENTOS.**

1. –El acceso al establecimientos se ajusta a lo establecido por la normativa de accesibilidad y el Código Técnico de la edificación.
2. –Se utilizan materiales y elementos antiresbalantes.
3. –Cuando no fuesen autorizables las obras necesarias de acondicionamiento para dotar de las condiciones de accesibilidad legalmente previstas en aplicación del régimen de protección



de la fachada del edificio de acuerdo a su catalogación, se dispondrá en el establecimiento de una rampa portátil para su utilización por las personas con movilidad reducida si lo necesitasen. Esta disponibilidad deberá anunciarse en la entrada del establecimiento con un indicativo SIA.

#### **Artículo 10. AFORO.**

1.- Se calcula el aforo del establecimiento de acuerdo con lo establecido en el apartado 2, cálculo de la ocupación, de la Sección SI 3, evacuación de ocupantes, del Documento Básico SI, seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación. Las actividades englobadas en el Grupo I de hostelería y restauración se dispondrán en el establecimiento de mesas y sillas al menos en un 50% del citado espacio.

USO	M <sup>2</sup> /OCUPACIÓN	OCUPACIÓN
CAFETERIA	1,5	80,33
BARRA	10	1,76
ASEO PMR	2	2,32
ASEO CABALLEROS	2	2,07
ASEO DAMAS	2	2,80
COCINA	10	0,59
ALMACÉN	40	0,03
<b>TOTAL PÚBLICA CONCURRENCIA</b>		<b>90</b>

2.- Con la finalidad de justificar el cumplimiento del aforo se podrá disponer en el establecimiento de un aparato de control del acceso de personas al local que disponga del correspondiente mecanismo de emisión de datos.

La disposición del citado aparato será obligatoria en establecimientos con un aforo autorizado de 150 o más personas, en nuestro caso el aforo (90), es menor por lo que no se instalará el mecanismo.

#### **Artículo 11. CONDICIONES DE LAS COCINAS Y OBRADORES.**

1. –Las superficies de las paredes y suelos serán impermeables y antideslizantes, no absorbentes, no tóxicas y fáciles de limpiar y desinfectar. Los techos estarán diseñados, contruidos y acabados de tal forma que impidan la acumulación de suciedad y reduzcan la condensación, la formación de moho y el desprendimiento de partículas. Las uniones vistas entre paredes, y entre paredes y suelos no formarán ángulos ni aristas vivas.

2. –Los alimentos expuestos en la barra estarán convenientemente cubiertos, y conservados a la temperatura adecuada, debiendo disponer de la instalación necesaria al efecto: vitrinas refrigeradoras o caloríficas, según el alimento se conserve en frío o en calor.

## **Artículo 12. SERVICIOS HIGIÉNICOS.**

1. Dispondrá de tres servicios higiénicos abiertos al público, dotados de aseo y ante-aseo, y otro que observará la normativa vigente en materia de accesibilidad.
2. –Se entiende por aseo el recinto donde se ubica el inodoro y por ante-aseo el espacio previo al aseo que lo independiza del resto del local, evitando su comunicación con recintos de manipulación, almacenamiento o consumo de alimentos. En el ante-aseo se ubicarán, al menos, un lavabo, jabón líquido, sistema de secado de manos de un solo uso y papelera.
3. –Los aseos estarán diferenciados para cada sexo y dispondrán de ventilación mecánica.

## **Artículo 13. CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS DE CARÁCTER GENERAL.**

1. –El local se mantendrá en perfecto estado de conservación y limpieza, garantizando el cumplimiento de la legislación autonómica vigente.
2. –Se cumplirán las condiciones sanitarias establecidas por la legislación sectorial para el almacenamiento, exposición y venta de alimentos.
3. –Se garantizará la obligada separación del depósito de basuras de las cocinas y obradores.

## **Artículo 14. ILUMINACIÓN.**

1. –La iluminación que se disponga en el local será adecuada a los usos previstos para cada estancia del local de acuerdo con el grupo o categoría de clasificación de la actividad de que se trata. Se entenderá iluminación adecuada la iluminación que se disponga con arreglo a los niveles mínimos siguientes:
  - 100 lux en las zonas de evacuación, zonas de paso, recepción, baños, vestuarios, dormitorios, (salvo zonas de lectura) y escaleras.
  - 350 lux en cocinas y obradores y zonas de lectura.
  - 150 lux en zonas de comedor, y salones, de los restaurantes y cafeterías, en los espacios previstos para servir comidas a los usuarios cualquiera que sea la actividad principal, y en barras o zonas de barra en las que se sirvan a los clientes comidas, tapas y similares.
2. –En las zona de cocina los huecos previstos para la iluminación y ventilación natural deberá estar dotado de rejilla de malla adecuada para evitar el paso de insectos. En la cocina no se permiten ventanas practicables, únicamente acristalamiento fijo para servicio de iluminación natural.
3. –En las zonas de manipulación, almacenamiento y exposición de alimentos el sistema de iluminación estará debidamente protegido de manera que en caso de rotura no contamine los alimentos y su fijación al techo o paredes se hará de forma que sea fácil su limpieza y evite la acumulación de polvo.

#### **4.7. Decreto 108/2006, del 15 de junio, por el que se establece la ordenación turística de los restaurantes y de las cafeterías de la Comunidad Autónoma de Galicia**

##### **Artículo 1. Ámbito de aplicación**

Quedan sujetos a lo dispuesto en este decreto los establecimientos de restauración situados en Galicia y clasificados en los siguientes grupos:

1. Restaurantes.
2. Cafeterías.

##### **Artículo 8º.-Requisitos de las cafeterías según la categoría.**

La categoría de la cafetería sería de una taza, ya que no se cumple el requisito de entrada de clientes independiente de la del personal y mercancías.

Los requisitos y condiciones de la cafetería, según su categoría, son los que a continuación se señalan:

- **Cafetería de una taza.**

1. Teléfono a disposición de los clientes.
2. Los servicios higiénicos de la clientela:
  - Son independientes para damas y caballeros, con agua caliente y fría en los lavabos.
  - Dispone de papel higiénico, jabón y secador de manos de aire caliente, colgadores, papeleras y contenedores específicos de higiene femenina.
  - Cuenta con las siguientes piezas: hasta 100 plazas, un lavabo y un inodoro cada uno.

## **CAPÍTULO II**

### **Artículo 11. Carácter público de los establecimientos**

La cafeterías tiene la consideración de establecimientos de utilización pública y su acceso es libre, el cumplimiento de reglamentos de régimen interno, debidamente visados por la Administración turística se anunciarán de forma destacada en el acceso al establecimiento.

#### **Artículo 14. Equipamientos**

La categoría de una taza y las calidades técnicas del inmueble, el mobiliario, la decoración, cristalería, vajilla, cubertería, lencería y demás equipamientos se corresponden según lo establecido en el anexo IV.

#### **Artículo 16. Cocinas y servicios higiénicos**

1. Las cocinas y servicios higiénicos están aislados del comedor y áreas de consumición.
2. El acceso a los servicios higiénicos está construido de manera tal que desde el exterior no es visible el interior cuando se produzca la apertura de las puertas.
3. Las puertas de acceso a los servicios higiénicos están dotadas de un sistema que permite su cierre automático.

#### **Artículo 17. Instalación de maquinarias**

De acuerdo con la normativa de aplicación, la instalación de maquinaria y útiles relativos a la climatización, refrigeración y calefacción, reúne las condiciones técnicas exigidas por los organismos competentes y se efectúa de tal forma que se eviten los ruidos y vibraciones de conformidad con los procedimientos técnicos procedentes, dotándolos de la máxima seguridad.

### **CAPÍTULO III**

#### **Distintivos y publicidad**

#### **Artículo 21. Placas identificativas y denominación**

En el exterior del establecimiento se colocará una placa identificativa correspondiente a su clasificación, con unas dimensiones de 200x200 mm, que contará con los siguientes elementos:

- Una C mayúscula y el dibujo del número de tazas que corresponda según la categoría que ostente, en nuestro caso una taza.

#### **Artículo 24. Capacidad y número de plazas**

En el interior del establecimiento y en lugar bien visible para el público se indica la capacidad de personas permitida, que se corresponde con lo señalado por el ayuntamiento en la correspondiente licencia municipal.

SUPERFICIE DE ATENCIÓN AL PÚBLICO	90 m <sup>2</sup>
CAPACIDAD DEL ESTABLECIMIENTO	90 PERSONAS*

\*Se multiplica por 1 la superficie de atención al público

#### **ANEJO IV**

INSTALACIONES Y SERVICIOS	CATEGORÍA UNA TAZA	
	NORMA	PROYECTO
ENTRADA DE CLIENTES INDEPENDIENTE DE LA DE PERSONAL Y MERCANCIAS	NO	NO
GUARDAROPA	NO	NO
CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN	NO	SI
TELEFONO A DISPOSICIÓN DE LOS CLIENTES	SI	SI
SERVICIOS HIGIENICOS DE CLIENTES	<p align="center">SI</p> <p>-Independientes para damas y caballeros</p> <p>-Con agua caliente y fría en los lavabos.</p> <p>-Dispone de papel higiénico, jabón y secador de manos de aire caliente, colgadores, papeleras y contenedores específicos de higiene femenina.</p> <p>-Como mínimo hasta 75 plazas un inodoro y un lavabo cada uno. Por cada 75 plazas o fracción una pieza más cada uno.</p>	<p align="center">SI</p> <p>-Independientes para damas y caballeros</p> <p>-Con agua caliente y fría en los lavabos.</p> <p>-Dispone de papel higiénico, jabón y secador de manos de aire caliente, colgadores, papeleras y contenedores específicos de higiene femenina.</p> <p>-Cuenta con las siguientes piezas: dos lavabos y un inodoro cada uno.</p>
SERVICIOS HIGIÉNICOS DE PERSONAL	NO	NO
PERSONAL UNIFORMADO	NO	SI

## **ANEJOS A LA MEMORIA**

INSTALACIONES DEL EDIFICIO

ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

EFICIENCIA ENERGÉTICA

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## **ANEJOS A LA MEMORIA**

<b>5.</b>	<b>ANEJOS A LA MEMORIA.....</b>	<b>185</b>
5.1.	ANEJO I: Instalación de electricidad .....	185
5.2.	ANEJO II: Instalación de ventilación, calefacción y refrigeración .....	199
5.3.	ANEJO III: Instalación de ACS mediante calentamiento por energía solar térmica .....	224
5.4.	ANEJO IV: Instalación de iluminación .....	237
5.5.	ANEJO V: Estudio acústico del edificio .....	284
5.6.	ANEJO VI: Estudio de gestión de residuos de la demolición .....	329
5.7.	ANEJO VII: Eficiencia energética.....	348
5.8.	ANEJO VIII: Plan de control de calidad .....	356
5.9.	ANEJO IX: Estudio de Seguridad y Salud .....	377



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.1. ANEJO I: Instalación de electricidad

#### 1.- DISTRIBUCIÓN DE FASES

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CGP-1					
Planta	Esquema	P <sub>calc</sub> [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	<b>CGP-1</b>	-	30118.9	20918.9	20918.9
0		-	30118.9	20918.9	20918.9
0	Servicios comunes 1	16780.6	5593.5	5593.5	5593.5
0	llave abonado local comercial (Cuadro de local comercial)	18376.0	6125.3	6125.3	6125.3
1	PLANTA 1ª (Cuadro de vivienda)	9200.0	-	-	9200.0
2	PLANTA 2ª (Cuadro de vivienda)	9200.0	9200.0	-	-
3	PLANTA 3ª (Cuadro de vivienda)	9200.0	-	9200.0	-
4	PLANTA 4ª (Cuadro de vivienda)	9200.0	9200.0	-	-

PLANTA1 (Cuadro de vivienda)					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	2300.0
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	2900.0
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	-	-	-	3450.0
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1500.0
C10 (secadora)	C10 (secadora)	-	-	-	3450.0
C3 (cocina/horno)	C3 (cocina/horno)	-	-	-	5400.0
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	1300.0

PLANTA2 (Cuadro de vivienda)					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	2300.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2900.0	-	-
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	-	3450.0	-	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	1500.0	-	-
C10 (secadora)	C10 (secadora)	-	3450.0	-	-
C3 (cocina/horno)	C3 (cocina/horno)	-	5400.0	-	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	1300.0	-	-

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

PLANTA3 (Cuadro de vivienda)					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	2300.0	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	2900.0	-
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	-	-	3450.0	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1500.0	-
C10 (secadora)	C10 (secadora)	-	-	3450.0	-
C3 (cocina/horno)	C3 (cocina/horno)	-	-	5400.0	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	1300.0	-

PLANTA4 (Cuadro de vivienda)					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	2300.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2900.0	-	-
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	-	3450.0	-	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	1500.0	-	-
C10 (secadora)	C10 (secadora)	-	3450.0	-	-
C3 (cocina/horno)	C3 (cocina/horno)	-	5400.0	-	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	1300.0	-	-

Servicios comunes 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Grupo de presión)	C13 (Grupo de presión)	-	1833.3	1833.3	1833.3
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	129.6	-	-
C14 (Bomba de circulación (solar térmica))	C14 (Bomba de circulación (solar térmica))	-	71.0	-	-
C15 (RITS)	C15 (RITS)	-	-	-	3680.0
C16 (alumbrado de emergencia)	C16 (alumbrado de emergencia)	-	43.2	-	-
C17 (ventilación interior)	C17 (ventilación interior)	-	495.0	-	-
C15(2) (RITI)	C15(2) (RITI)	-	-	3680.0	-
C18 (motor de ascensor)	C18 (motor de ascensor)	-	1083.3	1083.3	1083.3
C16(2) (alumbrado de emergencia)	C16(2) (alumbrado de emergencia)	-	129.6	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	607.2	-	-

local comercial (Cuadro de local comercial)					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	10.8	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	664.2	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	76.8	-	-
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	67.8	-	-
C13(2) (alumbrado de emergencia)	C13(2) (alumbrado de emergencia)	-	140.4	-	-
C3 (cocina/horno)	C3 (cocina/horno)	-	-	5400.0	-
C4.2 (lavavajillas)	C4.2 (lavavajillas)	-	3450.0	-	-
C14 (Climatización)	C14 (Climatización)	-	-	-	1650.0
C15 (Climatización)	C15 (Climatización)	-	3333.3	3333.3	3333.3
C16 (Producción de A.C.S.)	C16 (Producción de A.C.S.)	-	500.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1100.0

## 2.- CÁLCULOS

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

### Línea general de alimentación

Datos de cálculo						
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)
CGP-1	69.02	3.65	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x35+1G16	100.68	152.00	0.09

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea		Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>cagrup</sub>	I' <sub>z</sub> (A)
CGP-1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x35+1G16		Tubo enterrado D=110 mm	152.00	1.00	-

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones Fusible (A)	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccp</sub> (s)	t <sub>ficcp</sub> (s)	L <sub>max</sub> (m)
CGP-1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x35+1G16	100.68	125	200.00	152.00	100	12.000	5.320	0.89	0.11	220.96

### Concentración de contadores

Concentración de contadores			
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Protecciones Línea
CC-1	69.0	-	I: 160.00 A

### Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Plan ta	Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t ac (%)
0	Servicios comunes 1	16.78	0.75	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	24.42	31.00	0.03	0.03
0	local comercial (Cuadro de local comercial)	18.38	18.27	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	28.88	43.00	0.42	0.42
1	PLANTA1 (Cuadro de vivienda)	9.20	18.07	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10	40.00	46.00	1.31	1.31
2	PLANTA2 (Cuadro de vivienda)	9.20	21.27	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10	40.00	46.00	1.54	1.54
3	PLANTA3 (Cuadro de vivienda)	9.20	24.47	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10	40.00	46.00	1.77	1.77

Datos de cálculo								
Plan ta	Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longit ud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d. .t (%)	c.d.t ac (%)
4	PLANTA4 (Cuadro de vivienda)	9.20	28.36	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	40.00	63.00	1.24	1.24

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>Cagrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)	
Servicios comunes 1	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=40 mm	31.00	1.00	-	31.00	
local comercial (Cuadro de local comercial)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Tubo superficial D=50 mm	43.00	1.00	-	43.00	
PLANTA 1 (Cuadro de vivienda)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=40 mm	46.00	1.00	-	46.00	
		Tubo superficial D=40 mm	46.00	1.00	-	46.00	
PLANTA 2 (Cuadro de vivienda)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=40 mm	46.00	1.00	-	46.00	
		Tubo superficial D=40 mm	46.00	1.00	-	46.00	
PLANTA 3 (Cuadro de vivienda)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=40 mm	46.00	1.00	-	46.00	
		Tubo superficial D=40 mm	46.00	1.00	-	46.00	
PLANTA 4 (Cuadro de vivienda)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=50 mm	63.00	1.00	-	63.00	
		Tubo superficial D=50 mm	63.00	1.00	-	63.00	

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones Fusible (A)	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccp</sub> (s)	t <sub>riccp</sub> (s)	L <sub>max</sub> (m)
Servicios comunes 1	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	24.42	25	40.00	31.00	10.0	10.683	4.737	0.02	< 0.01	230.67
Local comercial (Cuadro de local comercial)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	28.88	32	51.20	43.00	10.0	10.683	1.896	0.37	0.05	299.02
PLANTA1 (Cuadro de vivienda)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10	40.00	40	64.00	46.00	10.0	10.683	1.909	0.36	0.07	244.65
PLANTA2 (Cuadro de vivienda)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10	40.00	40	64.00	46.00	10.0	10.683	1.715	0.45	0.08	244.65
PLANTA3 (Cuadro de vivienda)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10	40.00	40	64.00	46.00	10.0	10.683	1.556	0.55	0.10	244.65
PLANTA4 (Cuadro de vivienda)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	40.00	40	64.00	63.00	10.0	10.683	1.933	0.91	0.06	391.44

## Instalación interior

### Viviendas

En la entrada de cada vivienda se instalará el cuadro general de mando y protección, que contará con los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos.

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de PLANTA1 (Cuadro de vivienda)							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t <sub>ac</sub> (%)
<b>PLANTA1 (Cuadro de vivienda)</b>							
<b>Sub-grupo 1</b>							
C1 (iluminación)	2.30	200.02	H07V-K Eca 3G2.5	10.00	20.00	1.64	2.95
C2 (tomas)	3.45	207.28	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	2.10	3.41
C3 (cocina/horno)	5.40	6.91	H07V-K Eca 3G6	24.71	34.00	0.48	1.79
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	3.45	20.34	H07V-K Eca 3G4	15.79	26.00	0.47	1.78
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	62.79	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.64	2.95
<b>Sub-grupo 2</b>							
C7 (tomas)	3.45	52.12	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.80	3.11
C10 (secadora)	3.45	6.75	H07V-K Eca 3G2.5	15.79	20.00	0.73	2.04

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>Cagrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>Cagrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C10 (secadora)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00

Sobrecarga y cortocircuito 'planta1 (cuadro de vivienda)'										
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ecc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccc</sub> (s)	t <sub>iccp</sub> (s)
<b>PLANTA1 (Cuadro de vivienda)</b> <b>Sub-grupo 1</b>			ICP: 40 IGA: 40 Dif: 40, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	3.834	0.436	0.09	0.43
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.834	0.504	0.09	0.33
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	6	3.834	1.355	0.09	0.26
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	H07V-K Eca 3G4	15.79	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	26.00	6	3.834	1.169	0.09	0.15
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.834	0.599	0.09	0.23
<b>Sub-grupo 2</b>			Dif: 40, 30, 2 polos							
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.834	0.563	0.09	0.26
C10 (secadora)	H07V-K Eca 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.834	0.975	0.09	0.09

Datos de cálculo de PLANTA2 (Cuadro de vivienda)							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t. <sub>ac</sub> (%)
<b>PLANTA2 (Cuadro de vivienda)</b> <b>Sub-grupo 1</b>							
C1 (iluminación)	2.30	200.02	H07V-K Eca 3G2.5	10.00	20.00	1.64	3.18
C2 (tomas)	3.45	207.28	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	2.10	3.64
C3 (cocina/horno)	5.40	6.91	H07V-K Eca 3G6	24.71	34.00	0.48	2.02
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	3.45	20.34	H07V-K Eca 3G4	15.79	26.00	0.47	2.01
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	62.79	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.64	3.19
<b>Sub-grupo 2</b>							
C7 (tomas)	3.45	52.12	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.80	3.34
C10 (secadora)	3.45	6.75	H07V-K Eca 3G2.5	15.79	20.00	0.73	2.27

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>Cagrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C10 (secadora)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00

Sobrecarga y cortocircuito 'planta2 (cuadro de vivienda)'										
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccc</sub> (s)	t <sub>iccp</sub> (s)
PLANTA2 (Cuadro de vivienda)			ICP: 40 IGA: 40 Dif: 40, 30, 2 polos							
Sub-grupo 1										
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	3.443	0.425	0.11	0.46
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.443	0.489	0.11	0.35
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	6	3.443	1.254	0.11	0.30
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	H07V-K Eca 3G4	15.79	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	26.00	6	3.443	1.093	0.11	0.18
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.443	0.579	0.11	0.25
Sub-grupo 2			Dif: 40, 30, 2 polos							
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.443	0.545	0.11	0.28
C10 (secadora)	H07V-K Eca 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.443	0.921	0.11	0.10

Datos de cálculo de PLANTA3(Cuadro de vivienda)							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t <sub>ac</sub> (%)
<b>PLANTA3 (Cuadro de vivienda)</b>							
<b>Sub-grupo 1</b>							
C1 (iluminación)	2.30	200.02	H07V-K Eca 3G2.5	10.00	20.00	1.64	3.41
C2 (tomas)	3.45	207.28	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	2.10	3.87
C3 (cocina/horno)	5.40	6.91	H07V-K Eca 3G6	24.71	34.00	0.48	2.25
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	3.45	20.34	H07V-K Eca 3G4	15.79	26.00	0.47	2.24
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	62.79	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.64	3.42
<b>Sub-grupo 2</b>							

Directora: Dña. Susana Robles Sánchez

Autora: Ivana López Alvelo

Datos de cálculo de PLANTA3(Cuadro de vivienda)							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t <sub>ac</sub> (%)
C7 (tomas)	3.45	52.12	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.80	3.57
C10 (secadora)	3.45	6.75	H07V-K Eca 3G2.5	15.79	20.00	0.73	2.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	FC <sub>agrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C10 (secadora)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00

Sobrecarga y cortocircuito 'planta3 (cuadro de vivienda)'										
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos  ICP: 40 IGA: 40	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccc</sub> (s)	t <sub>iccp</sub> (s)
<b>PLANTA3 (Cuadro de vivienda)</b>										
<b>Sub-grupo 1</b>			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	3.125	0.415	0.14	0.48
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.125	0.475	0.14	0.37
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	6	3.125	1.167	0.14	0.35
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	H07V-K Eca 3G4	15.79	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	26.00	6	3.125	1.027	0.14	0.20
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.125	0.559	0.14	0.26
<b>Sub-grupo 2</b>			Dif: 40, 30, 2 polos							
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.125	0.528	0.14	0.30
C10 (secadora)	H07V-K Eca 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.125	0.874	0.14	0.11



Datos de cálculo de PLANTA4 (Cuadro de vivienda)							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. <sub>ac</sub> (%)
<b>PLANTA4 (Cuadro de vivienda)</b>							
<b>Sub-grupo 1</b>							
C1 (iluminación)	2.30	215.49	H07V-K Eca 3G2.5	10.00	20.00	1.66	2.90
C2 (tomas)	3.45	219.98	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	2.17	3.41
C3 (cocina/horno)	5.40	7.60	H07V-K Eca 3G6	24.71	34.00	0.53	1.77
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	3.45	22.40	H07V-K Eca 3G4	15.79	26.00	0.51	1.75
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	66.93	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.72	2.96
<b>Sub-grupo 2</b>							
C7 (tomas)	3.45	54.88	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.87	3.11
C10 (secadora)	3.45	7.44	H07V-K Eca 3G2.5	15.79	20.00	0.80	2.04

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>Cagrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C10 (secadora)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00

Sobrecarga y cortocircuito 'planta 4 (cuadro de vivienda)'										
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>ic</sub> (s)	t <sub>iccp</sub> (s)
<b>PLANTA 4 (Cuadro de vivienda)</b>			ICP: 40 IGA: 40 Dif: 40, 30, 2 polos							
<b>Sub-grupo 1</b>										
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	3.882	0.434	0.09	0.44
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.882	0.493	0.09	0.34
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	6	3.882	1.329	0.09	0.27
C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico)	H07V-K Eca 3G4	15.79	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	26.00	6	3.882	1.136	0.09	0.16
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.882	0.584	0.09	0.24
<b>Sub-grupo 2</b>			Dif: 40, 30, 2 polos							
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.882	0.549	0.09	0.27

<b>Sobrecarga y cortocircuito 'planta 4 (cuadro de vivienda)'</b>									
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>ic</sub> cc (s)
C10 (secadora)	H07V-K Eca 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23. 20	20. 00	6	3.8 82	0.9 34	0.0 9

### Servicios generales

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

<b>Datos de cálculo de Servicios comunes 1</b>							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud d (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t ac (%)
<b>Servicios comunes 1</b>							
<b>Sub-grupo 1</b>							
C13 (Grupo de presión)	5.50	5.78	H07V-K Eca 5G2.5	7.94	18.00	0.16	0.18
<b>Sub-grupo 2</b>							
C18 (motor de ascensor)	3.25	6.30	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	5.86	13.50	0.17	0.19
<b>Sub-grupo 3</b>							
C1 (iluminación)	0.13	31.99	H07V-K Eca 3G1.5	0.56	12.50	0.08	0.11
C14 (Bomba de circulación solar térmica))	0.07	31.02	H07V-K Eca 3G2.5	0.31	20.00	0.06	0.09
C16 (alumbrado de emergencia)	0.04	29.66	H07V-K Eca 3G1.5	0.19	14.50	0.04	0.07
C17 (ventilación interior)	0.50	38.70	H07V-K Eca 3G1.5	2.59	14.50	0.79	0.82
C16(2) (alumbrado de emergencia)	0.13	67.63	H07V-K Eca 3G1.5	0.56	14.50	0.20	0.22
C6 (iluminación)	0.61	120.38	H07V-K Eca 3G1.5	2.64	14.50	1.06	1.08
<b>Sub-grupo 4</b>							
C15(2) (RITI)	3.68	2.77	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	16.00	34.00	0.13	0.15
<b>Sub-grupo 5</b>							
C15 (RITS)	3.68	40.31	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	16.00	34.00	1.84	1.87

<b>Descripción de las instalaciones</b>						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>cagr</sub> up	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C13 (Grupo de presión)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo superficial D=32 mm	18.00	1.00	-	18.00
C18 (motor de ascensor)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	Tubo superficial D=32 mm	13.50	1.00	-	13.50
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>cagr</sub> up	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12.50	1.00	-	12.50
C14 (Bomba de circulación (solar térmica))	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C16 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C17 (ventilación interior)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C16(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C15(2) (RITI)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm	34.00	1.00	-	34.00
C15 (RITS)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo superficial D=32 mm	34.00	1.00	-	34.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm	34.00	1.00	-	34.00

Sobrecarga y cortocircuito 'servicios comunes 1'									
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccc</sub> (s)
<b>Servicios comunes 1</b>			IGA: 25						
<b>Sub-grupo 1</b>			Dif: 40, 300, 4 polos						
C13 (Grupo de presión)	H07V-K Eca 5G2.5	7.94	Guard: 10	14.50	18.00	15	9.512	1.561	< 0.01
<b>Sub-grupo 2</b>			Dif: 40, 300, 4 polos						
C18 (motor de ascensor)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	5.86	Guard: 6	9.13	13.50	15	9.512	1.009	< 0.01
<b>Sub-grupo 3</b>			Dif: 25, 30, 2 polos						
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.56	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	12.50	10	9.512	0.566	< 0.01
C14 (Bomba de circulación (solar térmica))	H07V-K Eca 3G2.5	0.31	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	10	9.512	0.397	< 0.01

Sobrecarga y cortocircuito 'servicios comunes 1'										
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccc</sub> (s)	t <sub>iccd</sub> (s)
C16 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.19	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	9.512	0.378	< 0.01	0.21
C17 (ventilación interior)	H07V-K Eca 3G1.5	2.59	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	10	9.512	0.200	< 0.01	0.75
C16(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.56	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	9.512	0.244	< 0.01	0.50
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.64	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	9.512	0.216	< 0.01	0.64
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos							
C15(2) (RITI)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	16.00	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	10	9.512	3.368	< 0.01	0.04
Sub-grupo 5			Dif: 25, 30, 2 polos							
C15 (RITS)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	16.00	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	10	9.512	0.685	< 0.01	1.01

### Localcomercial

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

<b>Datos de cálculo de local comercial (Cuadro de local comercial)</b>							
Esquema	$P_{calc}$ (kW)	Longitud (m)	Línea	$I_c$ (A)	$I'_z$ (A)	c.d.t (%)	c.d.t ac (%)
<b>(Cuadro de local comercial)</b>							
<b>Sub-grupo 1</b>							
C15 (Climatización)	10.00	11.57	H07V-K Eca 5G2.5	17.39	18.00	0.61	1.04
<b>Sub-grupo 2</b>							
C1 (iluminación)	0.66	149.95	H07V-K Eca 3G1.5	2.89	14.50	0.85	1.27

<b>Datos de cálculo de local comercial (Cuadro de local comercial)</b>							
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t ac (%)
C4.2 (lavavajillas)	3.45	3.25	H07V-K Eca 3G2.5	15.79	20.00	0.35	0.77
C13 (alumbrado de emergencia)	0.01	15.25	H07V-K Eca 3G1.5	0.05	14.50	-	0.43
C16 (Producción de A.C.S.)	0.50	3.27	H07V-K Eca 3G1.5	2.17	14.50	0.08	0.50
C6 (iluminación)	0.08	29.76	H07V-K Eca 3G1.5	0.33	12.50	0.07	0.49
<b>Sub-grupo 3</b>							
C6(2) (iluminación)	0.07	15.62	H07V-K Eca 3G1.5	0.29	14.50	0.02	0.45
C13(2) (alumbrado de emergencia)	0.14	122.25	H07V-K Eca 3G1.5	0.61	14.50	0.16	0.59
<b>Sub-grupo 4</b>							
C3 (cocina/horno)	5.40	3.53	H07V-K Eca 3G6	24.71	34.00	0.24	0.67
<b>Sub-grupo 5</b>							
C2 (tomas)	3.45	18.35	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.87	2.29
C14 (Climatización)	1.65	10.02	H07V-K Eca 3G1.5	7.33	14.50	0.83	1.25

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>Cagrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C15 (Climatización)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C4.2 (lavavajillas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C16 (Producción de A.C.S.)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12.50	1.00	-	12.50
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C13(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C14 (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

<b>Sobrecarga y cortocircuito local comercial (cuadro de local comercial)'</b>										
Esquema	Línea	$I_c$ (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	$I_2$ (A)	$I_z$ (A)	$I_{cu}$ (kA)	$I_{ccc}$ (kA)	$I_{ccp}$ (kA)	$t_{iccc}$ (s)	$t_{iccp}$ (s)
<b>(Cuadro de local comercial)</b>			IGA: 32							
<b>Sub-grupo 1</b>			Dif: 40, 300, 4 polos							
C15 (Climatización)	H07V-K Eca 5G2.5	17.39	Guard: 18	26.10	18.00	15	3.807	0.721	< 0.01	0.16
<b>Sub-grupo 2</b>			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.89	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	3.807	0.265	< 0.01	0.42
C4.2 (lavavajillas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.807	1.301	< 0.01	0.05
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.05	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	3.807	0.414	< 0.01	0.17
C16 (Producción de A.C.S.)	H07V-K Eca 3G1.5	2.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	3.807	1.073	< 0.01	0.03
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.33	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	12.50	6	3.807	0.372	< 0.01	0.21
<b>Sub-grupo 3</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.29	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	3.807	0.698	< 0.01	0.06
C13(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.61	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	3.807	0.286	< 0.01	0.36
<b>Sub-grupo 4</b>			Dif: 25, 30, 2 polos							
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	6	3.807	1.571	< 0.01	0.19
<b>Sub-grupo 5</b>			Dif: 40, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.807	0.546	< 0.01	0.28
C14 (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	7.33	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	3.807	0.565	< 0.01	0.09

<b>Leyenda</b>	
c.d.t	caída de tensión (%)
c.d.t <sub>ac</sub>	caída de tensión acumulada (%)
$I_c$	intensidad de cálculo del circuito (A)
$I_z$	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
$F_{cagrup}$	factor de corrección por agrupamiento
$R_{inc}$	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
$I'_z$	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
$I_2$	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
$I_{cu}$	poder de corte de la protección (kA)
$I_{ccc}$	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
$I_{ccp}$	intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)
$L_{max}$	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
$P_{calc}$	potencia de cálculo (kW)
$t_{iccc}$	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
$t_{iccp}$	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
$t_{ficc}$	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

## 5.2. ANEJO II: Instalación de ventilación, calefacción y refrigeración

### 5.2.1. CARGAS TÉRMICAS

#### 1.- PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: LA CORUNA  
 Altitud sobre el nivel del mar: 31 m  
 Temperatura exterior de diseño: 5.50 °C  
 Temperatura exterior media anual: 14.60 °C  
 Velocidad del viento: 3.2 m/s  
 Temperatura del terreno: 10.00 °C  
 Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %  
 Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %  
 Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %  
 Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %  
 Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

#### 2.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

##### Calefacción

Carga térmica de diseño total del conjunto de recintos: CAFETERIA						
Recinto	Planta	Pérdida térmica por transmisión $\Phi_{T,i}$ (W)	Pérdida térmica por ventilación $\Phi_{V,i}$ (W)	Capacidad térmica de calentamiento $\Phi_{RH,i}$ (W)	Carga térmica de diseño simultánea $\Phi_{HL,CR,i}^*$ (W)	Carga térmica de diseño $\Phi_{HL,i}$ (W)
bar	Planta baja	908.51	13962.39	0.00	14170.94	14870.90
cocina	Planta baja	115.34	274.15	0.00	347.59	389.49
vestibulo	Planta baja	362.14	302.73	0.00	521.07	664.86
<b>Total</b>					<b>15039.61</b>	<b>15925.25</b>

*\* Excluida la transferencia de calor hacia espacios pertenecientes al mismo conjunto de recintos*

Carga térmica de diseño total del conjunto de recintos: VIVIENDA PLANTA 1ª						
Recinto	Planta	Pérdida térmica por transmisión $\Phi_{T,i}$ (W)	Pérdida térmica por ventilación $\Phi_{V,i}$ (W)	Capacidad térmica de calentamiento $\Phi_{RH,i}$ (W)	Carga térmica de diseño simultánea $\Phi_{HL,CR,i}^*$ (W)	Carga térmica de diseño $\Phi_{HL,i}$ (W)
baño1	Planta 1	21.68	142.29	0.00	139.50	163.97
baño2	Planta 1	19.73	142.29	0.00	139.50	162.02
cocina	Planta 1	155.89	408.69	0.00	484.81	564.58
habitación 2	Planta 1	132.63	236.03	0.00	310.56	368.66
habitación 1	Planta 1	623.00	435.69	0.00	910.43	1058.69
Salón comedor	Planta 1	441.10	675.65	0.00	884.17	1116.75
distribuidor	Planta 1	191.62	140.60	0.00	137.85	332.23
<b>Total</b>					<b>3006.81</b>	<b>3766.90</b>

*\* Excluida la transferencia de calor hacia espacios pertenecientes al mismo conjunto de recintos*

<b>Carga térmica de diseño total del conjunto de recintos: VIVIENDAS PLANTA 2ª-4ª</b>						
Recinto	Planta	Pérdida térmica por transmisión $\Phi_{T,i}$ (W)	Pérdida térmica por ventilación $\Phi_{V,i}$ (W)	Capacidad térmica de calentamiento $\Phi_{RH,i}$ (W)	Carga térmica de diseño simultánea $\Phi_{HL,CR,i}^*$ (W)	Carga térmica de diseño $\Phi_{HL,i}$ (W)
baño1	Planta 2	21.68	142.29	0.00	139.50	163.97
baño2	Planta 2	19.73	142.29	0.00	139.50	162.02
cocina	Planta 2	155.89	408.69	0.00	484.81	564.58
habitación 2	Planta 2	132.63	236.03	0.00	310.56	368.66
habitación 1	Planta 2	623.00	435.69	0.00	910.43	1058.69
Salón comedor	Planta 2	441.10	675.65	0.00	884.17	1116.75
distribuidor	Planta 2	191.62	140.60	0.00	137.85	332.23
baño1	Planta 3	21.68	142.29	0.00	139.50	163.97
baño2	Planta 3	19.73	142.29	0.00	139.50	162.02
cocina	Planta 3	155.89	416.57	0.00	488.67	572.46
habitación 2	Planta 3	132.63	241.91	0.00	313.44	374.54
habitación 1	Planta 3	623.00	451.01	0.00	917.94	1074.01
Salón comedor	Planta 3	441.10	699.40	0.00	895.81	1140.51
distribuidor	Planta 3	191.62	140.60	0.00	137.85	332.23
baño1	Planta 4	65.90	142.29	0.00	182.83	208.19
baño2	Planta 4	42.26	142.29	0.00	161.22	184.55
cocina	Planta 4	289.82	414.48	0.00	619.43	704.30
habitación 2	Planta 4	238.97	240.36	0.00	417.42	479.33
habitación 1	Planta 4	799.87	442.34	0.00	1086.85	1242.21
Salón comedor	Planta 4	725.21	689.33	0.00	1168.38	1414.54
distribuidor	Planta 4	306.54	140.60	0.00	244.80	447.15
<b>Total</b>					<b>9920.44</b>	<b>12266.90</b>
<i>* Excluida la transferencia de calor hacia espacios pertenecientes al mismo conjunto de recintos</i>						

### 3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

<b>Calefacción</b>		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia total (kcal/h)
CAFETERIA	94.8	12931.7
VIVIENDA PLANTA 1ª	19.3	2585.4
VIVIENDAS PLANTA 2ª-4ª	21.2	8530.0



## 5.2.2. CALCULO DE LA INSTALACIÓN

### 5.2.2.1. LOCAL COMERCIAL

#### 1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm. c.a.)
Inicio	Final								
A88-Planta baja	N2-Planta baja	2750.7	400x400	5.1	437.3	0.67	0.34	2.57	
A89-Planta baja	N1-Planta baja	4678.0	500x500	5.5	546.6	1.47	2.78	7.13	1.58
A89-Planta baja	N1-Planta baja	3742.4	500x500	4.4	546.6	3.99	2.78	7.62	1.09
A89-Planta baja	N1-Planta baja	2806.8	500x400	4.2	488.1	3.33	2.78	8.07	0.64
A89-Planta baja	N1-Planta baja	1871.2	500x250	4.6	380.8	3.13	2.78	8.65	0.06
A89-Planta baja	N1-Planta baja	935.6	400x300	2.3	377.7	3.55	2.78	8.71	
A89-Planta baja	N1-Planta baja		400x300		377.7	1.93		5.93	
N2-Planta baja	A89-Planta baja	4678.0	500x500	5.5	546.6	1.02		0.80	
N2-Planta baja	N3-Planta baja	1927.3	500x250	4.7	380.8	12.09	0.91	3.41	0.48
N2-Planta baja	N3-Planta baja	1445.5	400x250	4.3	343.3	3.34	0.91	3.62	0.28
N2-Planta baja	N3-Planta baja	963.7	300x250	3.8	299.1	3.25	0.91	3.81	0.09
N2-Planta baja	N3-Planta baja	481.8	250x250	2.3	273.3	3.38	0.91	3.90	
N2-Planta baja	N3-Planta baja		250x250		273.3	1.16		2.99	
Abreviaturas utilizadas									
Q	Caudal			L	Longitud				
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)			ΔP <sub>1</sub>	Pérdida de presión				
V	Velocidad			ΔP	Pérdida de presión acumulada				
Φ	Diámetro equivalente.			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				

#### 2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP <sub>1</sub> (mm. c.a.)	ΔP (mm.c. a.)	D (mm. c.a.)	
A88-Planta baja: Rejilla de toma de aire	600x450	2750.7	1135.00		45.0	0.34	2.57	0.00	
A89 -> N1, (3.77, 3.21), 1.43 m: Rejilla de impulsión	325x225	935.6	430.00	15.9	39.7	2.78	7.13	1.58	
A89 -> N1, (7.36, 1.84), 5.37 m: Rejilla de impulsión	325x225	935.6	430.00	15.9	39.7	2.78	7.62	1.09	
A89 -> N1, (10.69, 1.84), 8.70 m: Rejilla de impulsión	325x225	935.6	430.00	15.9	39.7	2.78	8.07	0.64	
A89 -> N1, (13.82, 1.84), 11.83 m: Rejilla de impulsión	325x225	935.6	430.00	15.9	39.7	2.78	8.65	0.06	
A89 -> N1, (17.36, 1.84), 15.38 m: Rejilla de impulsión	325x225	935.6	430.00	15.9	39.7	2.78	8.71	0.00	
N2 -> N3, (10.69, 5.13), 12.05 m: Rejilla de retorno	325x225	481.8	260.00		33.8	0.91	3.41	0.48	
N2 -> N3, (14.03, 5.13), 15.39 m: Rejilla de retorno	325x225	481.8	260.00		33.8	0.91	3.62	0.28	

Difusores y rejillas									
Tipo		w x h (mm)	Q (m <sup>3</sup> /h)	A (cm <sup>2</sup> )	X (m)	P (dBA)	$\Delta P_1$ (mm.c.a.)	$\Delta P$ (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
N2 -> N3, (17.28, 5.13), 18.64 m: Rejilla de retorno		325x225	481.8	260.00		33.8	0.91	3.81	0.09
N2 -> N3, (20.66, 5.13), 22.02 m: Rejilla de retorno		325x225	481.8	260.00		33.8	0.91	3.90	0.00
Abreviaturas utilizadas									
$\Phi$	Diámetro		P	Potencia sonora					
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)		$\Delta P_1$	Pérdida de presión					
Q	Caudal		$\Delta P$	Pérdida de presión acumulada					
A	Área efectiva		D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable					
X	Alcance								

### 3.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			$\Phi$	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	$\Delta P_1$ (m.c.a.)	$\Delta P$ (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A89-Planta baja	A89-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.00		0.45	0.000	0.00
A89-Planta baja	A87-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.00		5.37	0.000	0.00
A87-Planta baja	A87-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.00		3.66	0.000	0.00
A89-Planta baja	A89-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.00		0.21	0.000	0.00
A87-Planta baja	A87-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.00		3.19	0.000	0.00
A87-Planta baja	A89-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.00		5.62	0.000	0.00
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
$\Phi$	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		$\Delta P_1$	Pérdida de presión				
V	Velocidad		$\Delta P$	Pérdida de presión acumulada				

### 4.- UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)

Fancoils								
Modelo		P <sub>ref</sub> (kcal/h)	P <sub>cal</sub> (kcal/h)	Q <sub>ref</sub> (l/s)	ΔP <sub>ref</sub> (m.c.a.)	PP <sub>ref</sub> (m.c.a.)		
BSW 60 (A89-Planta baja)		23912.3	27884.8	0.00	2.610	0.000		
Abreviaturas utilizadas								
P <sub>ref</sub>	Potencia frigorífica total calculada			ΔP <sub>ref</sub>	Pérdida de presión (Refrigeración)			
P <sub>cal</sub>	Potencia calorífica total calculada			PP <sub>ref</sub>	Pérdida de presión acumulada (Refrigeración)			
Q <sub>ref</sub>	Caudal de agua (Refrigeración)							
f								
Fancoils (Continuación)								
Modelo		ΔT <sub>ref</sub> (°C)	ΔT <sub>cal</sub> (°C)	Q <sub>ref</sub> (m³/h)	Q <sub>cal</sub> (m³/h)	P (mm.c.a.)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
BSW 60 (A89-Planta baja)		7.0	45.0	4678.0	4678.0	0.0	78.0	852x1341x674
ΔT <sub>ref</sub> = 5 °C								

Fancoils					
Modelo	P <sub>ref</sub> (kcal/h)	P <sub>cal</sub> (kcal/h)	Q <sub>ref</sub> (l/s)	ΔP <sub>ref</sub> (m.c.a.)	PP <sub>ref</sub> (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas					
ΔT <sub>ref</sub>	Incremento de la temperatura del agua (Refrigeración)		Q <sub>cal</sub>	Caudal de aire (Calefacción)	
ΔT <sub>cal</sub>	Incremento de la temperatura del agua (Calefacción)		P	Presión disponible de aire	
Q <sub>ref</sub>	Caudal de aire (Refrigeración)		N	Nivel sonoro	

### 5.2.2.2. VIVIENDAS PLANTA 1ª, 2ª 3, 4ª

#### 1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A89-Planta baja	A89-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.76	0.9	0.45	0.014	2.90
A89-Planta baja	A87-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.76	0.9	5.37	0.166	0.28
A87-Planta baja	A87-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.76	0.9	3.66	0.113	0.11
A28-Planta 1	A28-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.47
A28-Planta 1	N14-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.08	0.005	0.44
A29-Planta 1	A29-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.009	0.40
A29-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.18	0.002	0.37
A31-Planta 1	A31-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.009	0.30
A31-Planta 1	N12-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.60	0.001	0.27
A53-Planta 1	A53-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	1.39	0.028	0.17
A53-Planta 1	A53-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.17
A53-Planta 1	N1-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	1.24	0.033	0.14
N14-Planta 1	A117-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	6.41	0.011	0.44
N14-Planta 1	N4-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.02	0.2	2.30	0.013	0.43
N1-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión (*)	20 mm	0.10	0.5	0.21	0.005	0.11
N1-Planta 1	A36-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.05	0.4	5.84	0.180	0.29
N5-Planta 1	N4-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.03	0.2	4.89	0.057	0.42
N4-Planta 1	A133-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	4.04	0.008	0.43
N8-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	1.80	0.052	0.11
A27-Planta 1	A27-Planta 1	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	1.61	0.046	0.05
A27-Planta 1	N8-Planta 1	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	0.25	0.007	0.05
A36-Planta 1	A36-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.31
A36-Planta 1	A36-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.04	0.4	1.07	0.026	0.32
A36-Planta 1	N5-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.04	0.4	1.96	0.048	0.36
N10-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	3.74	0.057	0.27
A115-Planta 1	A115-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.22
A115-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.49	0.001	0.20
A117-Planta 1	A117-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.47
N12-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.45	0.003	0.27
N7-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	1.06	0.016	0.21
N7-Planta 1	A53-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	1.14	0.023	0.19
A121-Planta 1	A121-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.0	3.16	0.003	0.39
A121-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.0	1.80	0.001	0.37
N6-Planta 1	N5-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.02	0.1	1.38	0.006	0.37

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			$\Phi$	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	$\Delta P_1$ (m.c.a.)	$\Delta P$ (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A19-Planta 1	A19-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.78	0.002	0.29
A19-Planta 1	A19-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	3.16	0.003	0.31
A19-Planta 1	A134-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.91	0.004	0.29
A11-Planta 1	A11-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.32
A11-Planta 1	A19-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.76	0.006	0.30
A132-Planta 1	A132-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.009	0.14
A132-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.13	0.004	0.11
A133-Planta 1	A133-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.009	0.46
A134-Planta 1	A134-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.31
A134-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	1.44	0.012	0.28
A134-Planta 1	A134-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.39	0.005	0.29
A28-Planta 2	A28-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.47
A28-Planta 2	N14-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.08	0.005	0.44
A29-Planta 2	A29-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.009	0.40
A29-Planta 2	N6-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.18	0.002	0.37
A31-Planta 2	A31-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.009	0.30
A31-Planta 2	N12-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.60	0.001	0.27
A126-Planta 2	A126-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	1.39	0.028	0.17
A126-Planta 2	A126-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.17
A126-Planta 2	N1-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	1.24	0.033	0.14
N14-Planta 2	A130-Planta 2	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	6.41	0.011	0.44
N14-Planta 2	N4-Planta 2	Impulsión (*)	16 mm	0.02	0.2	2.30	0.013	0.43
N1-Planta 2	N2-Planta 2	Impulsión (*)	20 mm	0.10	0.5	0.21	0.005	0.11
N1-Planta 2	A36-Planta 2	Impulsión (*)	16 mm	0.05	0.4	5.84	0.180	0.29
N5-Planta 2	N4-Planta 2	Impulsión (*)	16 mm	0.03	0.2	4.89	0.057	0.42
N4-Planta 2	A128-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	4.04	0.008	0.43
N8-Planta 2	N2-Planta 2	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	1.80	0.052	0.11
A27-Planta 2	A27-Planta 2	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	1.61	0.046	0.05
A27-Planta 2	N8-Planta 2	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	0.25	0.007	0.05
A36-Planta 2	A36-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.31
A36-Planta 2	A36-Planta 2	Impulsión (*)	16 mm	0.04	0.4	1.07	0.026	0.32
A36-Planta 2	N5-Planta 2	Impulsión (*)	16 mm	0.04	0.4	1.96	0.048	0.36
N10-Planta 2	N3-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	3.74	0.057	0.27
A129-Planta 2	A129-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.22
A129-Planta 2	N7-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.49	0.001	0.20
A130-Planta 2	A130-Planta 2	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.47
N12-Planta 2	N10-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.45	0.003	0.27
N7-Planta 2	N3-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	1.06	0.016	0.21
N7-Planta 2	A126-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	1.14	0.023	0.19
A131-Planta 2	A131-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.0	3.16	0.003	0.39
A131-Planta 2	N6-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.0	1.80	0.001	0.37
N6-Planta 2	N5-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.02	0.1	1.38	0.006	0.37
A19-Planta 2	A19-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.78	0.002	0.29
A19-Planta 2	A19-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	3.16	0.003	0.31
A19-Planta 2	A127-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.91	0.004	0.29
A11-Planta 2	A11-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.32
A11-Planta 2	A19-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.76	0.006	0.30
A30-Planta 2	A30-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.009	0.14
A30-Planta 2	N2-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.13	0.004	0.11
A128-Planta 2	A128-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.009	0.46
A127-Planta 2	A127-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.31

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A127-Planta 2	N10-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	1.44	0.012	0.28
A127-Planta 2	A127-Planta 2	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.39	0.005	0.29
A28-Planta 3	A28-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.47
A28-Planta 3	N14-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.08	0.005	0.44
A29-Planta 3	A29-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.009	0.40
A29-Planta 3	N6-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.18	0.002	0.37
A31-Planta 3	A31-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.009	0.30
A31-Planta 3	N12-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.60	0.001	0.27
A126-Planta 3	A126-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	1.39	0.028	0.17
A126-Planta 3	A126-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.17
A126-Planta 3	N1-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	1.24	0.033	0.14
N14-Planta 3	A130-Planta 3	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	6.41	0.011	0.44
N14-Planta 3	N4-Planta 3	Impulsión (*)	16 mm	0.02	0.2	2.30	0.013	0.43
N1-Planta 3	N2-Planta 3	Impulsión (*)	20 mm	0.10	0.5	0.21	0.005	0.11
N1-Planta 3	A36-Planta 3	Impulsión (*)	16 mm	0.05	0.4	5.84	0.180	0.29
N5-Planta 3	N4-Planta 3	Impulsión (*)	16 mm	0.03	0.2	4.89	0.057	0.42
N4-Planta 3	A128-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	4.04	0.008	0.43
N8-Planta 3	N2-Planta 3	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	1.80	0.052	0.11
A27-Planta 3	A27-Planta 3	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	1.61	0.046	0.05
A27-Planta 3	N8-Planta 3	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	0.25	0.007	0.05
A36-Planta 3	A36-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.31
A36-Planta 3	A36-Planta 3	Impulsión (*)	16 mm	0.04	0.4	1.07	0.026	0.32
A36-Planta 3	N5-Planta 3	Impulsión (*)	16 mm	0.04	0.4	1.96	0.048	0.36
N10-Planta 3	N3-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	3.74	0.057	0.27
A129-Planta 3	A129-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.22
A129-Planta 3	N7-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.49	0.001	0.20
A130-Planta 3	A130-Planta 3	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.47
N12-Planta 3	N10-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.45	0.003	0.27
N7-Planta 3	N3-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	1.06	0.016	0.21
N7-Planta 3	A126-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	1.14	0.023	0.19
A131-Planta 3	A131-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.0	3.16	0.003	0.39
A131-Planta 3	N6-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.0	1.80	0.001	0.37
N6-Planta 3	N5-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.02	0.1	1.38	0.006	0.37
A19-Planta 3	A19-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.78	0.002	0.29
A19-Planta 3	A19-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	3.16	0.003	0.31
A19-Planta 3	A127-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.91	0.004	0.29
A11-Planta 3	A11-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.32
A11-Planta 3	A19-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.76	0.006	0.30
A30-Planta 3	A30-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.009	0.14
A30-Planta 3	N2-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.13	0.004	0.11
A128-Planta 3	A128-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.009	0.46
A127-Planta 3	A127-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.31
A127-Planta 3	N10-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	1.44	0.012	0.28
A127-Planta 3	A127-Planta 3	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.39	0.005	0.29
A28-Planta 4	A28-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.45	0.008	0.48
A28-Planta 4	N14-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.006	0.45
A29-Planta 4	A29-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	4.35	0.011	0.41
A29-Planta 4	N6-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.18	0.002	0.38
A31-Planta 4	A31-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.44	0.009	0.31
A31-Planta 4	N12-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.52	0.001	0.28
A126-Planta 4	A126-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	1.31	0.027	0.18

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A126-Planta 4	A126-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.81	0.005	0.18
A126-Planta 4	N1-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.05	0.4	1.16	0.031	0.16
N14-Planta 4	A130-Planta 4	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	6.33	0.011	0.46
N14-Planta 4	N4-Planta 4	Impulsión (*)	16 mm	0.02	0.2	2.37	0.013	0.44
N1-Planta 4	N2-Planta 4	Impulsión (*)	20 mm	0.10	0.5	0.14	0.003	0.13
N1-Planta 4	A36-Planta 4	Impulsión (*)	16 mm	0.05	0.4	5.76	0.178	0.30
N5-Planta 4	N4-Planta 4	Impulsión (*)	16 mm	0.03	0.2	4.81	0.056	0.43
N4-Planta 4	A128-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.96	0.008	0.44
N8-Planta 4	N2-Planta 4	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	1.72	0.049	0.12
A27-Planta 4	A27-Planta 4	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	2.38	0.069	0.07
A27-Planta 4	N8-Planta 4	Impulsión (*)	20 mm	0.11	0.5	0.18	0.005	0.07
A36-Planta 4	A36-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.80	0.005	0.33
A36-Planta 4	A36-Planta 4	Impulsión (*)	16 mm	0.04	0.4	0.99	0.024	0.33
A36-Planta 4	N5-Planta 4	Impulsión (*)	16 mm	0.04	0.4	1.94	0.047	0.38
N10-Planta 4	N3-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	3.66	0.056	0.28
A129-Planta 4	A129-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	4.34	0.005	0.23
A129-Planta 4	N7-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.51	0.001	0.21
A130-Planta 4	A130-Planta 4	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	4.28	0.009	0.48
N12-Planta 4	N10-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.37	0.003	0.28
N7-Planta 4	N3-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.03	0.3	1.04	0.016	0.22
N7-Planta 4	A126-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.04	0.3	1.06	0.022	0.21
A131-Planta 4	A131-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.0	3.93	0.004	0.41
A131-Planta 4	N6-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.0	1.72	0.001	0.38
N6-Planta 4	N5-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.02	0.1	1.39	0.006	0.38
A19-Planta 4	A19-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.75	0.001	0.30
A19-Planta 4	A19-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	4.10	0.003	0.32
A19-Planta 4	A127-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.89	0.003	0.30
A11-Planta 4	A11-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.44	0.009	0.33
A11-Planta 4	A19-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.75	0.006	0.31
A30-Planta 4	A30-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	4.22	0.011	0.16
A30-Planta 4	N2-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.19	0.004	0.13
A128-Planta 4	A128-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.44	0.009	0.47
A127-Planta 4	A127-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	3.95	0.008	0.32
A127-Planta 4	N10-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.02	0.2	1.45	0.012	0.29
A127-Planta 4	A127-Planta 4	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.40	0.005	0.29
A89-Planta baja	A89-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.76	0.9	0.21	0.007	0.28
A87-Planta baja	A87-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.76	0.9	3.19	0.100	0.10
A87-Planta baja	A89-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.76	0.9	5.62	0.177	0.28
A28-Planta 1	A28-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.47
A28-Planta 1	N14-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.08	0.006	0.47
A29-Planta 1	A29-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.40
A29-Planta 1	N6-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.18	0.003	0.40
A31-Planta 1	A31-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.30
A31-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.60	0.001	0.29
A53-Planta 1	A53-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.19
A53-Planta 1	A53-Planta 1	Retorno	16 mm	0.05	0.4	1.39	0.039	0.18
A53-Planta 1	N1-Planta 1	Retorno	16 mm	0.05	0.4	1.24	0.035	0.15
N14-Planta 1	A117-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	6.41	0.012	0.47
N14-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.02	0.2	2.30	0.014	0.46
N1-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.21	0.000	0.11
N1-Planta 1	A36-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.05	0.4	5.84	0.191	0.30

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N5-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.03	0.2	4.89	0.060	0.45
N4-Planta 1	A133-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	4.04	0.009	0.46
A27-Planta 1	A27-Planta 1	Retorno (*)	20 mm	0.11	0.5	1.61	0.049	0.05
A27-Planta 1	N1-Planta 1	Retorno (*)	20 mm	0.11	0.5	2.03	0.062	0.11
A36-Planta 1	A36-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.05	0.4	1.07	0.035	0.34
A36-Planta 1	A36-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.34
A36-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.04	0.4	1.96	0.051	0.39
N10-Planta 1	N3-Planta 1	Retorno	16 mm	0.03	0.3	3.74	0.060	0.29
A115-Planta 1	A115-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.21
A115-Planta 1	N7-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.49	0.002	0.21
A117-Planta 1	A117-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	1.13	0.002	0.48
A117-Planta 1	A117-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.006	0.48
N12-Planta 1	N10-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.45	0.003	0.29
N7-Planta 1	N3-Planta 1	Retorno	16 mm	0.03	0.3	1.06	0.017	0.23
N7-Planta 1	A53-Planta 1	Retorno	16 mm	0.04	0.3	1.14	0.025	0.21
A121-Planta 1	A121-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.0	3.16	0.003	0.40
A121-Planta 1	N6-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.0	1.80	0.002	0.40
N6-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno	16 mm	0.02	0.1	1.38	0.006	0.39
A19-Planta 1	A19-Planta 1	Retorno	16 mm	0.00	0.0	3.16	0.002	0.32
A19-Planta 1	A19-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.78	0.003	0.32
A19-Planta 1	A134-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.91	0.004	0.32
A11-Planta 1	A19-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.76	0.006	0.33
A11-Planta 1	A11-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.34
A11-Planta 1	A11-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.33	0.003	0.33
A132-Planta 1	A132-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.13
A132-Planta 1	A132-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.79	0.004	0.12
A132-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.13	0.005	0.12
A133-Planta 1	A133-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.46
A134-Planta 1	A134-Planta 1	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.006	0.32
A134-Planta 1	N10-Planta 1	Retorno	16 mm	0.02	0.2	1.44	0.013	0.30
A134-Planta 1	A134-Planta 1	Retorno	16 mm	0.02	0.2	1.39	0.012	0.31
A28-Planta 2	A28-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.47
A28-Planta 2	N14-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.08	0.006	0.47
A29-Planta 2	A29-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.40
A29-Planta 2	N6-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.18	0.003	0.40
A31-Planta 2	A31-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.30
A31-Planta 2	N12-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.60	0.001	0.29
A126-Planta 2	A126-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.19
A126-Planta 2	A126-Planta 2	Retorno	16 mm	0.05	0.4	1.39	0.039	0.18
A126-Planta 2	N1-Planta 2	Retorno	16 mm	0.05	0.4	1.24	0.035	0.15
N14-Planta 2	A130-Planta 2	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	6.41	0.012	0.47
N14-Planta 2	N4-Planta 2	Retorno (*)	16 mm	0.02	0.2	2.30	0.014	0.46
N1-Planta 2	N2-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.21	0.000	0.11
N1-Planta 2	A36-Planta 2	Retorno (*)	16 mm	0.05	0.4	5.84	0.191	0.30
N5-Planta 2	N4-Planta 2	Retorno (*)	16 mm	0.03	0.2	4.89	0.060	0.45
N4-Planta 2	A128-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	4.04	0.009	0.46
A27-Planta 2	A27-Planta 2	Retorno (*)	20 mm	0.11	0.5	1.61	0.049	0.05
A27-Planta 2	N1-Planta 2	Retorno (*)	20 mm	0.11	0.5	2.03	0.062	0.11
A36-Planta 2	A36-Planta 2	Retorno (*)	16 mm	0.05	0.4	1.07	0.035	0.34
A36-Planta 2	A36-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.34
A36-Planta 2	N5-Planta 2	Retorno (*)	16 mm	0.04	0.4	1.96	0.051	0.39



Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N10-Planta 2	N3-Planta 2	Retorno	16 mm	0.03	0.3	3.74	0.060	0.29
A129-Planta 2	A129-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.21
A129-Planta 2	N7-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.49	0.002	0.21
A130-Planta 2	A130-Planta 2	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	1.13	0.002	0.48
A130-Planta 2	A130-Planta 2	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.006	0.48
N12-Planta 2	N10-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.45	0.003	0.29
N7-Planta 2	N3-Planta 2	Retorno	16 mm	0.03	0.3	1.06	0.017	0.23
N7-Planta 2	A126-Planta 2	Retorno	16 mm	0.04	0.3	1.14	0.025	0.21
A131-Planta 2	A131-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.0	3.16	0.003	0.40
A131-Planta 2	N6-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.0	1.80	0.002	0.40
N6-Planta 2	N5-Planta 2	Retorno	16 mm	0.02	0.1	1.38	0.006	0.39
A19-Planta 2	A19-Planta 2	Retorno	16 mm	0.00	0.0	3.16	0.002	0.32
A19-Planta 2	A19-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.78	0.003	0.32
A19-Planta 2	A127-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.91	0.004	0.32
A11-Planta 2	A19-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.76	0.006	0.33
A11-Planta 2	A11-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.34
A11-Planta 2	A11-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.33	0.003	0.33
A30-Planta 2	A30-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.13
A30-Planta 2	A30-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.79	0.004	0.12
A30-Planta 2	N2-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.13	0.005	0.12
A128-Planta 2	A128-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.46
A127-Planta 2	A127-Planta 2	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.006	0.32
A127-Planta 2	N10-Planta 2	Retorno	16 mm	0.02	0.2	1.44	0.013	0.30
A127-Planta 2	A127-Planta 2	Retorno	16 mm	0.02	0.2	1.39	0.012	0.31
A28-Planta 3	A28-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.47
A28-Planta 3	N14-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.08	0.006	0.47
A29-Planta 3	A29-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.40
A29-Planta 3	N6-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.18	0.003	0.40
A31-Planta 3	A31-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.30
A31-Planta 3	N12-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.60	0.001	0.29
A126-Planta 3	A126-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.19
A126-Planta 3	A126-Planta 3	Retorno	16 mm	0.05	0.4	1.39	0.039	0.18
A126-Planta 3	N1-Planta 3	Retorno	16 mm	0.05	0.4	1.24	0.035	0.15
N14-Planta 3	A130-Planta 3	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	6.41	0.012	0.47
N14-Planta 3	N4-Planta 3	Retorno (*)	16 mm	0.02	0.2	2.30	0.014	0.46
N1-Planta 3	N2-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.21	0.000	0.11
N1-Planta 3	A36-Planta 3	Retorno (*)	16 mm	0.05	0.4	5.84	0.191	0.30
N5-Planta 3	N4-Planta 3	Retorno (*)	16 mm	0.03	0.2	4.89	0.060	0.45
N4-Planta 3	A128-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	4.04	0.009	0.46
A27-Planta 3	A27-Planta 3	Retorno (*)	20 mm	0.11	0.5	1.61	0.049	0.05
A27-Planta 3	N1-Planta 3	Retorno (*)	20 mm	0.11	0.5	2.03	0.062	0.11
A36-Planta 3	A36-Planta 3	Retorno (*)	16 mm	0.05	0.4	1.07	0.035	0.34
A36-Planta 3	A36-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.34
A36-Planta 3	N5-Planta 3	Retorno (*)	16 mm	0.04	0.4	1.96	0.051	0.39
N10-Planta 3	N3-Planta 3	Retorno	16 mm	0.03	0.3	3.74	0.060	0.29
A129-Planta 3	A129-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.004	0.21
A129-Planta 3	N7-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.49	0.002	0.21
A130-Planta 3	A130-Planta 3	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	1.13	0.002	0.48
A130-Planta 3	A130-Planta 3	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.006	0.48
N12-Planta 3	N10-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.45	0.003	0.29
N7-Planta 3	N3-Planta 3	Retorno	16 mm	0.03	0.3	1.06	0.017	0.23



*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N7-Planta 3	A126-Planta 3	Retorno	16 mm	0.04	0.3	1.14	0.025	0.21
A131-Planta 3	A131-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.0	3.16	0.003	0.40
A131-Planta 3	N6-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.0	1.80	0.002	0.40
N6-Planta 3	N5-Planta 3	Retorno	16 mm	0.02	0.1	1.38	0.006	0.39
A19-Planta 3	A19-Planta 3	Retorno	16 mm	0.00	0.0	3.16	0.002	0.32
A19-Planta 3	A19-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.78	0.003	0.32
A19-Planta 3	A127-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.91	0.004	0.32
A11-Planta 3	A19-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.76	0.006	0.33
A11-Planta 3	A11-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.007	0.34
A11-Planta 3	A11-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.33	0.003	0.33
A30-Planta 3	A30-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.13
A30-Planta 3	A30-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.79	0.004	0.12
A30-Planta 3	N2-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.13	0.005	0.12
A128-Planta 3	A128-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.008	0.46
A127-Planta 3	A127-Planta 3	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.16	0.006	0.32
A127-Planta 3	N10-Planta 3	Retorno	16 mm	0.02	0.2	1.44	0.013	0.30
A127-Planta 3	A127-Planta 3	Retorno	16 mm	0.02	0.2	1.39	0.012	0.31
A28-Planta 4	A28-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.45	0.007	0.49
A28-Planta 4	N14-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.20	0.006	0.48
A29-Planta 4	A29-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	4.35	0.011	0.42
A29-Planta 4	N6-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.18	0.003	0.41
A31-Planta 4	A31-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.44	0.009	0.31
A31-Planta 4	N12-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.52	0.001	0.31
A126-Planta 4	A126-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.81	0.005	0.21
A126-Planta 4	A126-Planta 4	Retorno	16 mm	0.05	0.4	1.31	0.037	0.20
A126-Planta 4	N1-Planta 4	Retorno	16 mm	0.05	0.4	1.16	0.032	0.17
N14-Planta 4	A130-Planta 4	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	6.33	0.012	0.49
N14-Planta 4	N4-Planta 4	Retorno (*)	16 mm	0.02	0.2	2.37	0.014	0.48
N1-Planta 4	N2-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.14	0.000	0.13
N1-Planta 4	A36-Planta 4	Retorno (*)	16 mm	0.05	0.4	5.76	0.188	0.32
N5-Planta 4	N4-Planta 4	Retorno (*)	16 mm	0.03	0.2	4.81	0.059	0.46
N4-Planta 4	A128-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.96	0.009	0.47
A27-Planta 4	A27-Planta 4	Retorno (*)	20 mm	0.11	0.5	2.38	0.072	0.07
A27-Planta 4	N1-Planta 4	Retorno (*)	20 mm	0.11	0.5	1.97	0.060	0.13
A36-Planta 4	A36-Planta 4	Retorno (*)	16 mm	0.05	0.4	0.99	0.032	0.35
A36-Planta 4	A36-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.80	0.004	0.36
A36-Planta 4	N5-Planta 4	Retorno (*)	16 mm	0.04	0.4	1.94	0.050	0.40
N10-Planta 4	N3-Planta 4	Retorno	16 mm	0.03	0.3	3.66	0.059	0.30
A129-Planta 4	A129-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	4.34	0.005	0.23
A129-Planta 4	N7-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.51	0.002	0.23
A130-Planta 4	A130-Planta 4	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	1.12	0.002	0.49
A130-Planta 4	A130-Planta 4	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	4.18	0.008	0.50
N12-Planta 4	N10-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.37	0.003	0.30
N7-Planta 4	N3-Planta 4	Retorno	16 mm	0.03	0.3	1.04	0.017	0.24
N7-Planta 4	A126-Planta 4	Retorno	16 mm	0.04	0.3	1.06	0.023	0.22
A131-Planta 4	A131-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.0	3.93	0.004	0.42
A131-Planta 4	N6-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.0	1.72	0.002	0.41
N6-Planta 4	N5-Planta 4	Retorno	16 mm	0.02	0.1	1.39	0.006	0.41
A19-Planta 4	A19-Planta 4	Retorno	16 mm	0.00	0.0	3.83	0.003	0.34
A19-Planta 4	A19-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.75	0.003	0.33
A19-Planta 4	A127-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.89	0.004	0.33

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			$\Phi$	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	$\Delta P_1$ (m.c.a.)	$\Delta P$ (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A11-Planta 4	A19-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.75	0.006	0.34
A11-Planta 4	A11-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.44	0.008	0.35
A11-Planta 4	A11-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.25	0.003	0.34
A30-Planta 4	A30-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.57	0.009	0.15
A30-Planta 4	A30-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	1.83	0.004	0.14
A30-Planta 4	N2-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.19	0.005	0.14
A128-Planta 4	A128-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	3.44	0.008	0.48
A127-Planta 4	A127-Planta 4	Retorno	16 mm	0.01	0.1	4.41	0.008	0.33
A127-Planta 4	N10-Planta 4	Retorno	16 mm	0.02	0.2	1.45	0.013	0.31
A127-Planta 4	A127-Planta 4	Retorno	16 mm	0.02	0.2	1.40	0.012	0.33
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
$\Phi$	Diámetro nominal			L	Longitud			
Q	Caudal			$\Delta P_1$	Pérdida de presión			
V	Velocidad			$\Delta P$	Pérdida de presión acumulada			

## 2.- EMISORES PARA CALEFACCIÓN

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Tipo de emisor	Tipo	Referencia	Pérdidas caloríficas (W)	Elementos		Longitud (mm)	Potencia (W)
							Número	Altura (mm)		
VIVIENDA PLANTA 1ª	baño1	Planta 1	Radiador	1	A115	164	9	781	720	265
	baño2	Planta 1	Radiador	1	A19	162	7	781	560	206
	cocina	Planta 1	Radiador	1	A29	565	14	781	1120	412
	distribuidor	Planta 1	Radiador	1	A121	565	8	781	640	235
			Radiador	1	A53	332	9	781	720	265
	habitación 1	Planta 1	Radiador	1	A36	332	9	781	720	265
			Radiador	1	A31	1059	14	781	1120	412
			Radiador	1	A11	1059	14	781	1120	412
			Radiador	1	A134	1059	12	781	960	353
	habitación 2	Planta 1	Radiador	1	A132	369	14	781	1120	412
	Salón comedor	Planta 1	Radiador	1	A28	1117	13	781	1040	382
			Radiador	1	A117	1117	13	781	1040	382
			Radiador	1	A133	1117	14	781	1120	412
VIVIENDAS PLANTA 2ª-4ª	baño1	Planta 2	Radiador	1	A129	164	9	781	720	265
	baño2	Planta 2	Radiador	1	A19	162	7	781	560	206
	cocina	Planta 2	Radiador	1	A29	565	14	781	1120	412
	distribuidor	Planta 2	Radiador	1	A131	565	8	781	640	235
			Radiador	1	A126	332	9	781	720	265
			Radiador	1	A36	332	9	781	720	265
	habitación 1	Planta 2	Radiador	1	A31	1059	14	781	1120	412
			Radiador	1	A11	1059	14	781	1120	412
			Radiador	1	A127	1059	12	781	960	353
			Radiador	1	A30	369	14	781	1120	412
	Salón comedor	Planta 2	Radiador	1	A28	1117	13	781	1040	382
			Radiador	1	A130	1117	13	781	1040	382
			Radiador	1	A128	1117	14	781	1120	412
			Radiador	1	A129	164	9	781	720	265
	baño1	Planta 3	Radiador	1	A129	164	9	781	720	265
	baño2	Planta 3	Radiador	1	A19	162	7	781	560	206
	cocina	Planta 3	Radiador	1	A29	572	14	781	1120	412

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Tipo de emisor	Tipo	Referencia	Pérdidas caloríficas (W)	Elementos		Longitud (mm)	Potencia (W)
							Número	Altura (mm)		
	distribuidor	Planta 3	Radiador	1	A131	572	8	781	640	235
			Radiador	1	A126	332	9	781	720	265
			Radiador	1	A36	332	9	781	720	265
	habitación 1	Planta 3	Radiador	1	A36	1074	14	781	1120	412
			Radiador	1	A11	1074	14	781	1120	412
			Radiador	1	A127	1074	12	781	960	353
	habitación 2	Planta 3	Radiador	1	A30	375	14	781	1120	412
	Salón comedor	Planta 3	Radiador	1	A28	1141	13	781	1040	382
			Radiador	1	A130	1141	13	781	1040	382
			Radiador	1	A128	1141	14	781	1120	412
	baño1	Planta 4	Radiador	1	A129	208	9	781	720	265
	baño2	Planta 4	Radiador	1	A19	185	7	781	560	206
	cocina	Planta 4	Radiador	1	A29	704	14	781	1120	412
			Radiador	1	A131	704	8	781	640	235
			Radiador	1	A126	447	9	781	720	265
	distribuidor	Planta 4	Radiador	1	A36	447	9	781	720	265
			Radiador	1	A31	1242	14	781	1120	412
			Radiador	1	A11	1242	14	781	1120	412
	habitación 1	Planta 4	Radiador	1	A127	1242	12	781	960	353
			Radiador	1	A30	479	14	781	1120	412
			Radiador	1	A28	1415	13	781	1040	382
	habitación 2	Planta 4	Radiador	1	A130	1415	13	781	1040	382
			Radiador	1	A128	1415	14	781	1120	412

Tipos de radiadores	
Tipo	Descripción
1	Radiador de aluminio inyectado, formado por elementos de 781 mm de altura, con frontal plano, con una emisión calorífica de 135,8 kcal/h cada uno, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente

### 5.2.3. CÁLCULO DEL FACTOR DE REDUCCIÓN

#### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}}$$

donde:

**H<sub>iu</sub>** coeficiente de pérdida del espacio calefactado hacia el espacio no calefactado

**H<sub>ue</sub>** coeficiente de pérdida del espacio no calefactado al exterior

**H<sub>iu</sub>, H<sub>ue</sub>** incluyen las pérdidas por transmisión y por renovación de aire

$$H_{iu} = L_{iu} + H_{V,iu}$$

$$H_{ue} = L_{ue} + H_{V,ue}$$

**Siendo:**

$$L_{iu} = L_{Diu} + L_{Siu}$$

$$L_{ue} = L_{Due} + L_{Sue}$$

**donde:**

$$L_D = \sum_i A_i U_i + \sum_k l_k \psi_k$$

**Siendo:**

**A<sub>i</sub>** área del elemento 'i' del edificio (m<sup>2</sup>)

**U<sub>i</sub>** coeficiente de transmisión térmica del elemento 'i' del edificio

**l<sub>k</sub>** longitud del puente térmico lineal 'k' (m)

**ψ<sub>k</sub>** coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico 'k'

**L<sub>s</sub>** coeficiente de pérdida por el suelo en régimen estacionario, calculado según la norma EN ISO 13370 (kcal/(h °C))

$$H_{V,iu} = \rho c \dot{V}_{iu}$$

$$H_{V,ue} = \rho c \dot{V}_{ue}$$

**donde:**

**ρ** densidad del aire (kg/m<sup>3</sup>)

**c** capacidad calorífica específica del aire (cal/kg·°C)

**ρ c** valor convencional para la capacidad calorífica del aire (286.615 cal/m<sup>3</sup>·°C)

**V<sub>ue</sub>** consumo de aire entre el espacio no calefactado y el exterior (l/s)

**V<sub>iu</sub>** consumo de aire entre el espacio calefactado y el no calefactado (l/s)

**Siendo:**

$$\dot{V}_{iu} = 0$$

$$\dot{V}_{ue} = V_u n_{ue}$$

**donde:**

**$V_u$**  volumen de aire en el espacio no calefactado (m<sup>3</sup>)

**$n_{ue}$**  tasa de renovación de aire convencional entre el espacio no calefactado y el exterior (h<sup>-1</sup>)

#### Resumen de recintos no calefactados

Recinto	Factor de reducción
almacen	0.60 (*)
hueco ascensor	0.17
hueco ascensor	0.11
hueco ascensor	0.11
hueco ascensor	0.11
hueco ascensor	0.15
<b>(*) Este valor fue obtenido sin recurrir a la formulación de la norma UNE-EN ISO 13789</b>	

**Recinto: almacen**

**Factor de reducción**

**$b = 0.60$  (\*)**

**(\*) Este valor fue obtenido sin recurrir a la formulación de la norma UNE-EN ISO 13789**

**Recinto: hueco ascensor**

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )**

Tabiques en contacto con espacios no calefactados o con edificios adyacentes	Área (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	U·A (kcal/(h °C))
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	13.35	0.44	5.82
vidrio	11.91	3.09	36.82
TOTAL			49.60

Puentes térmicos lineales entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado	Longitud (m)	Y (kcal/(h m °C))	Y·l (kcal/(h °C))
Esquina entrante	7.51	0.43	3.23
Esquina entrante (Esquinas entrantes (al interior))	3.75	-0.56	-2.11
Esquina entrante (Esquinas entrantes (al interior))	3.75	-0.10	-0.39
TOTAL			0.85

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (kcal/(h °C))**

**43.37**

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )**

Pavimentos en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	U·A (kcal/(h °C))
Solera	2.48	0.23	0.57
		<b>TOTAL</b>	<b>0.66</b>

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )  
(kcal/(h °C))**

**0.57**

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )**

**$H_{V,iu}$**

**0.00**

**+**

**$L_{iu}$**

**43.37**

**=**

**Pérdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{iu}$ ) (kcal/(h °C))**

**43.37**

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )**

$H_{V,ue}$  ( $V_u = 9.38 \text{ m}^3$ ;  $n_{ue} = 3.00 \text{ h}^{-1}$ )

**8.07**

+

$L_{ue}$

**0.57**

=

**Pérdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{ue}$ ) (kcal/(h °C))**

**8.64**

**Factor de reducción**

**= 0.17**

**Recinto: hueco ascensor**

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )**

Tabiques en contacto con espacios no calefactados o con edificios adyacentes	Área (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	U·A (kcal/(h °C))
vidrio	21.54	3.13	67.54
<b>TOTAL</b>			<b>78.55</b>



Puentes térmicos lineales entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado	Longitud (m)	Y (kcal/(h m°C))	Y·l (kcal/(h °C))
Esquina entrante (Esquinas entrantes (al interior))	12.80	-0.57	-7.29
		<b>TOTAL</b>	<b>-8.48</b>

Coefficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (kcal/(h °C))

**60.24**

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )**

Coefficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (kcal/(h °C))

**0.00**

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )**

$H_{V,iu}$

**0.00**

+

$L_{iu}$

**60.24**

=

**Pérdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{iu}$ ) (kcal/(h °C))**

**60.24**

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )**

$H_{V,ue}$  ( $V_u = 8.64 \text{ m}^3$ ;  $n_{ue} = 3.00 \text{ h}^{-1}$ )

**7.43**

+

$L_{ue}$

**0.00**

=

**Pérdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{ue}$ ) (kcal/(h °C))**

**7.43**

**Factor de reducción**

**= 0.11**

**Recinto: hueco ascensor**

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )**

<b>Tabiques en contacto con espacios no calefactados o con edificios adyacentes</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>U (kcal/(h·m<sup>2</sup>°C))</b>	<b>U·A (kcal/(h °C))</b>
<b>vidrio</b>	<b>27.03</b>	<b>3.13</b>	<b>84.75</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>98.56</b>

<b>Puentes térmicos lineales entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Y (kcal/(h m °C))</b>	<b>Y·l (kcal/(h °C))</b>
<b>Esquina entrante (Esquinas entrantes (al interior))</b>	<b>16.08</b>	<b>-0.57</b>	<b>-9.16</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>-10.66</b>

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (kcal/(h °C))**

**75.59**

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )**

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (kcal/(h·m <sup>2</sup> °C))	U·A (kcal/(h °C))
cubierta fibrocemento y teja cerámica curva (entablado)	2.88	1.41	4.08
		<b>TOTAL</b>	<b>4.74</b>

Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (kcal/(h °C))

**4.08**

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )**

$H_{v,iu}$

**0.00**

+

$L_{iu}$

**75.59**

=

**Pérdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{iu}$ ) (kcal/(h °C))**

**75.59**

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )**

$H_{V,ue}$  ( $V_u = 10.84 \text{ m}^3$ ;  $n_{ue} = 3.00 \text{ h}^{-1}$ )

**9.32**

+

$L_{ue}$

**4.08**

=


**Pérdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{ue}$ ) (kcal/(h °C))**




**13.40**

**Factor de reducción**




$$b = \frac{H_{ue}}{H_{it} + H_{ue}} = \mathbf{0.15}$$



#### 5.2.4. DESCRPCIÓN DE LOS PUENTES TÉRMICOS

Encuentro de fachada con suelo		Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
	<p>Suelo en contacto con el terreno</p> <p>Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.</p>	<b>10.47</b>	<b>0.50</b>

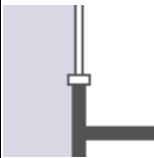
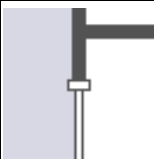

Encuentro de fachada con cubierta		Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
	<p>Cubierta plana *</p> <p>Transmitancia del elemento U: 0.3008 kcal/(h·m²°C) Salto térmico: 25.00 °C Flujo de calor teórico: 23.096 kcal/(h·m) Flujo de calor real: 24.485 kcal/(h·m)</p>	<b>7.26</b>	<b>0.06</b>
	Cubiertas planas con continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta	<b>13.01</b>	<b>0.31</b>
	Cubiertas planas con continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta	<b>5.77</b>	<b>0.32</b>

\* Cálculo efectuado conforme a la norma UNE EN ISO 10211

Encuentro entre fachadas		Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
	<p>Esquina entrante</p> <p>Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.</p>	<b>15.00</b>	<b>0.50</b>
	<p>Esquina entrante *</p> <p>Transmitancia del elemento U: 0.4502 kcal/(h·m²°C) Salto térmico: 25.00 °C Flujo de calor teórico: 23.408 kcal/(h·m) Flujo de calor real: 21.344 kcal/(h·m)</p>	<b>54.76</b>	<b>-0.10</b>
	Esquinas entrantes (al interior)	<b>54.48</b>	<b>-0.66</b>

Encuentro entre fachadas	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
 <p>Esquinas entrantes (al interior)</p>	<b>7.49</b>	<b>-0.65</b>
 <p>Esquinas entrantes (al interior)</p>	<b>52.49</b>	<b>-0.12</b>

\* Cálculo efectuado conforme a la norma UNE EN ISO 10211

Encuentro de fachada con carpintería	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
 <p>Alféizar</p> <p>Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.</p>	<b>52.67</b>	<b>0.50</b>
 <p>Dintel/Capialzado</p> <p>Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.</p>	<b>52.67</b>	<b>0.50</b>
 <p>Jambas</p> <p>Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.</p>	<b>182.80</b>	<b>0.50</b>

## 5.5. ANEJO III: Instalación de ACS mediante calentamiento por energía solar térmica

### 1.- DATOS DE PARTIDA

#### 1.1.- Descripción del edificio

Edificio situado en A Coruña, zona climática I según el apartado 4.2, 'Zonas climáticas', de la sección HE 4 del DB HE Ahorro de energía del CTE (radiación solar global media diaria anual de 13.50 MJ/m<sup>2</sup>).

Coordenadas geográficas:

43° 22' 12" N
8° 25' 12" O

A continuación se detalla el número de dormitorios para cada vivienda, así como el número de personas asignado a la misma:

Conj. captación: 1		
Vivienda	Número de dormitorios	Nº personas
PLANTA1 - Planta 1	2	3
PLANTA1 - Planta 2	2	3
PLANTA1 - Planta 3	2	3
PLANTA1 - Planta 4	2	3

La orientación de los captadores se describe en la tabla siguiente.

Batería	Orientación
1	SO(226º)
2	SO(226º)
3	SO(226º)

#### 1.2.- Condiciones climáticas

Mes	Radiación global (MJ/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Temperatura de red (°C)
Enero	5.19	11	14
Febrero	7.94	11	12
Marzo	12.57	12	11
Abril	17.11	13	11
Mayo	20.30	15	12



Mes	Radiación global (MJ/m²)	Temperatura ambiente diaria (°C)	Temperatura de red (°C)
Junio	22.15	17	13
Julio	21.93	19	15
Agosto	19.66	19	17
Septiembre	15.16	18	18
Octubre	9.34	16	19
Noviembre	5.86	13	18
Diciembre	4.41	12	16

### 1.3.- Condiciones de uso

Teniendo en cuenta el nivel de ocupación, se obtiene un valor medio de 28.0 l por persona y día, con una temperatura de consumo de referencia de 60 °C. Como la temperatura de uso se considera de 45 °C, distinta de 60 °C, debe corregirse este consumo medio de tal forma que la demanda energética final del sistema, para cada mes, sea equivalente a la obtenida con el consumo definido a la temperatura de referencia.

Para la corrección se ha utilizado la siguiente expresión:

$$C_i(T) = C_i(60^\circ \text{C}) \times \left( \frac{60 - T_i}{T - T_i} \right)$$

donde:

$C_i(T)$ : Consumo de agua caliente para el mes i a la temperatura T elegida;

$C_i(60^\circ \text{C})$ : Consumo de agua caliente para el mes i a la temperatura de 60 °C;

T: Temperatura del acumulador final;

$T_i$ : Temperatura media del agua fría en el mes i;

Conj. captación: 1			
Vivienda	Número de dormitorios	Nº personas	Consumo de referencia litros/día
PLANTA1 - Planta 1	2	3	84
PLANTA1 - Planta 2	2	3	84
PLANTA1 - Planta 3	2	3	84
PLANTA1 - Planta 4	2	3	84
Total			336

A partir de los datos anteriores se puede calcular la demanda energética para cada mes. Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Mes	Ocupación (%)	Consumo (m³)	Temperatura de red (°C)	Salto térmico (°C)	Demanda (MJ)
Enero	100	14.6	14	31	1904.84
Febrero	100	13.0	12	33	1783.49
Marzo	100	14.3	11	34	2006.03
Abril	100	13.8	11	34	1934.70

Mes	Ocupación (%)	Consumo (m³)	Temperatura de red (°C)	Salto térmico (°C)	Demanda (MJ)
Mayo	100	14.4	12	33	1971.84
Junio	100	14.1	13	32	1857.95
Julio	100	14.8	15	30	1851.51
Agosto	100	15.2	17	28	1770.83
Septiembre	100	15.0	18	27	1654.16
Octubre	100	15.5	19	26	1692.89
Noviembre	100	14.9	18	27	1675.33
Diciembre	100	15.0	16	29	1813.22

La descripción de los valores mostrados, para cada columna, es la siguiente:

- Ocupación: Estimación del porcentaje mensual de ocupación.
- Consumo: Se calcula mediante la siguiente formula:

$$C = \frac{\%Ocup}{100} \cdot N_{mes} (días) \cdot Q_{acs} (m^3 / día)$$

- Temperatura de red: Temperatura de suministro de agua (valor mensual en °C).
- Demanda térmica: Expresa la demanda energética necesaria para cubrir el consumo necesario de agua caliente. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Q_{acs} = \rho \cdot C \cdot C_p \cdot \Delta T$$

donde:

$Q_{acs}$ : Demanda de agua caliente (MJ).

$\rho$ : Densidad volumétrica del agua (Kg/m³).

$C$ : Consumo (m³).

$C_p$ : Calor específico del agua (MJ/kg°C).

$\Delta T$ : Salto térmico (°C).

## 2.- CÁLCULO Y DIMENSIONADO

### 2.1.- Diseño del sistema de captación

#### 2.1.1.- Captadores. Curvas de rendimiento

El sistema de captación estará formado por elementos cuya curva de rendimiento INTA es:

$$\eta = \eta_0 - a_1 \left( \frac{t^e - t^a}{I} \right)$$

donde:

$\eta_0$ : Factor óptico (0.75).

$a_1$ : Coeficiente de pérdida (3.99).

$t^e$ : Temperatura media (°C).

$t^a$ : Temperatura ambiente (°C).

$I$ : Irradiación solar (W/m²).

El tipo y disposición de los captadores que se han seleccionado se describe a continuación:

Modelo	Disposición	Número total de captadores	Número total de baterías
	En paralelo	3	3 de 1 unidades

#### 2.1.2.- Conjuntos de captación

En la siguiente tabla pueden consultarse los volúmenes de acumulación y áreas de intercambio totales para cada conjunto de captación:

Conj. captación	Vol. acumulación (l)	Sup. captación (m²)
1	480	6.30

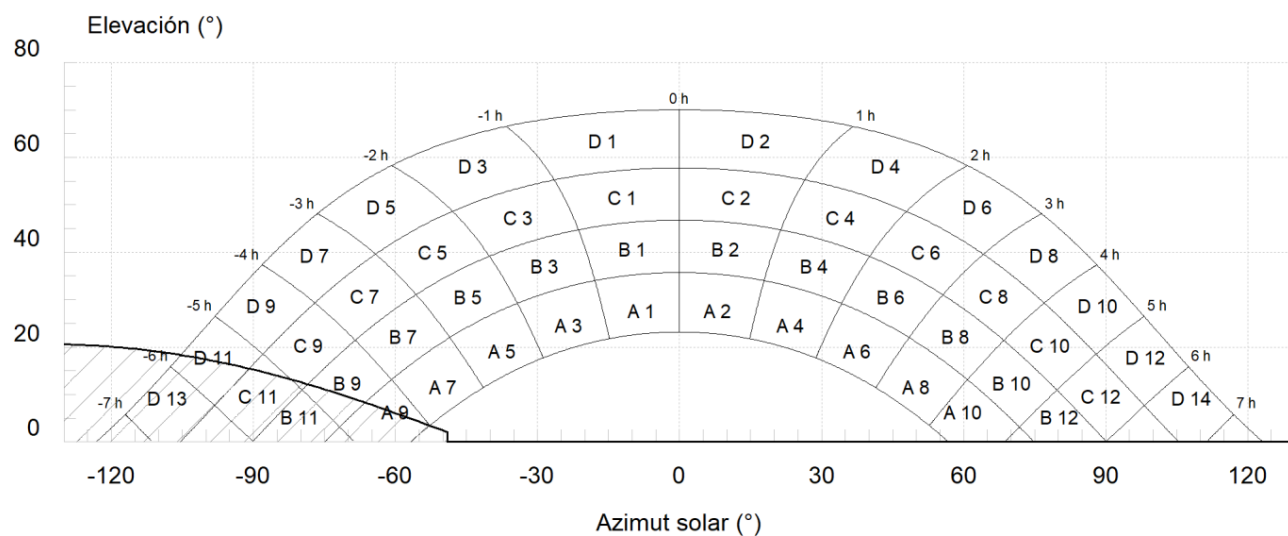
#### 2.1.3.- Determinación de la radiación

Para obtener la radiación solar efectiva que incide sobre los captadores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Orientación	SO(226º)
Inclinación	21º

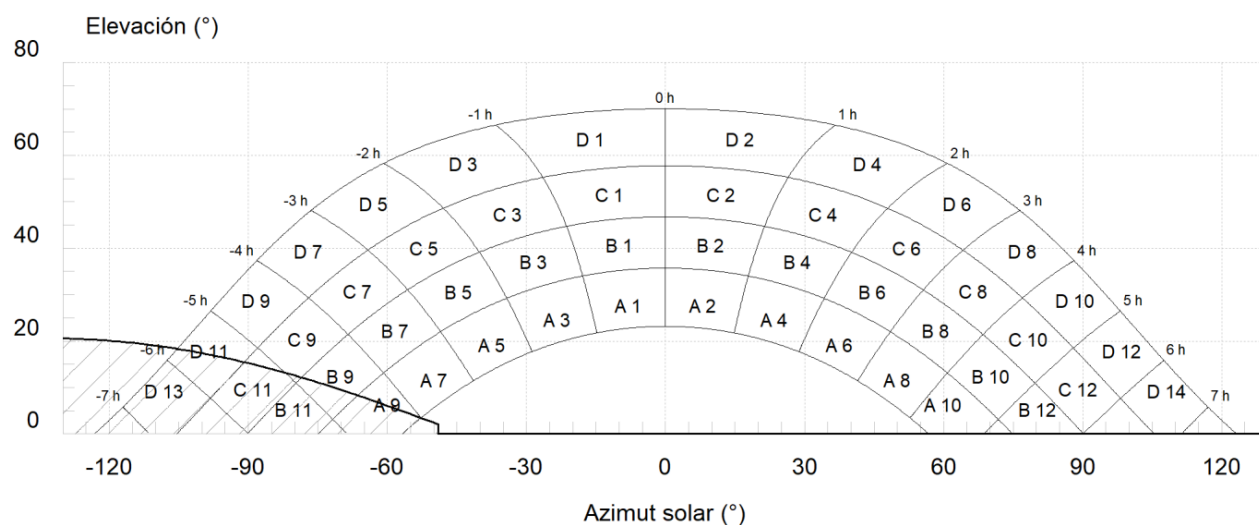
Las sombras proyectadas sobre los captadores son:

B1



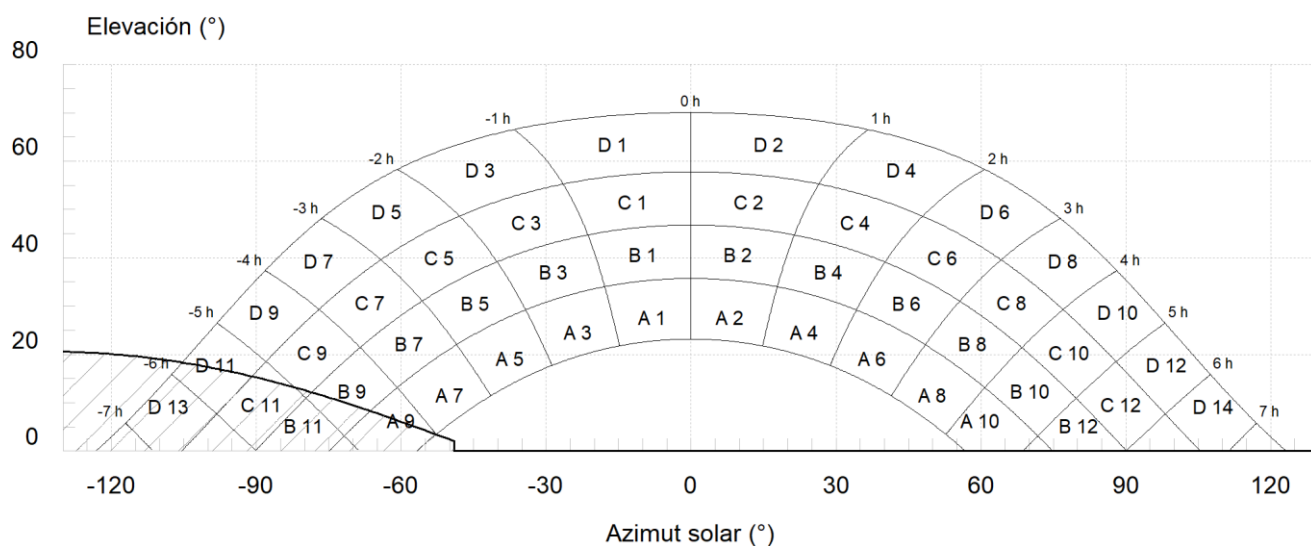
B1 (inclinación 20.62°, orientación 46.42°)			
Porción	Factor de llenado (real)	Pérdidas (%)	Contribución (%)
A 9	0.75 (0.65)	0.02	0.01
B 9	0.25 (0.30)	0.04	0.01
B 11	1.00 (1.00)	0.00	0.00
C 9	0.00 (0.02)	0.04	0.00
C 11	1.00 (0.90)	0.08	0.08
D 11	0.50 (0.48)	0.16	0.08
D 13	1.00 (1.00)	0.14	0.14
		TOTAL (%)	0.33

B2



<b>B2 (inclinación 20.62°, orientación 46.42°)</b>			
Porción	Factor de llenado (real)	Pérdidas (%)	Contribución (%)
A 9	0.75 (0.65)	0.02	0.01
B 9	0.25 (0.30)	0.04	0.01
B 11	1.00 (1.00)	0.00	0.00
C 9	0.00 (0.02)	0.04	0.00
C 11	1.00 (0.90)	0.08	0.08
D 11	0.50 (0.48)	0.16	0.08
D 13	1.00 (1.00)	0.14	0.14
		<b>TOTAL (%)</b>	<b>0.33</b>

B3



<b>B3 (inclinación 20.62°, orientación 46.42°)</b>			
Porción	Factor de llenado (real)	Pérdidas (%)	Contribución (%)
A 9	0.75 (0.65)	0.02	0.01
B 9	0.25 (0.30)	0.04	0.01
B 11	1.00 (1.00)	0.00	0.00
C 9	0.00 (0.02)	0.04	0.00
C 11	1.00 (0.90)	0.08	0.08
D 11	0.50 (0.48)	0.16	0.08
D 13	1.00 (1.00)	0.14	0.14
		<b>TOTAL (%)</b>	<b>0.33</b>

#### **2.1.4.- Dimensionamiento de la superficie de captación**

El dimensionamiento de la superficie de captación se ha realizado mediante el método de las curvas 'f' (F-Chart), que permite realizar el cálculo de la cobertura solar y del rendimiento medio para periodos de cálculo mensuales y anuales.

Se asume un volumen de acumulación equivalente, de forma aproximada, a la carga de consumo diario promedio. La superficie de captación se dimensiona para conseguir una fracción solar anual superior al 30%.

El valor resultante para la superficie de captación es de 6.30 m<sup>2</sup>, y para el volumen de captación de 480 l.

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Mes	Radiación global (MJ/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Demanda (MJ)	Energía auxiliar (MJ)	Fracción solar (%)
Enero	5.19	11	1904.84	1491.39	22
Febrero	7.94	11	1783.49	1117.63	37
Marzo	12.57	12	2006.03	825.64	59
Abril	17.11	13	1934.70	501.95	74
Mayo	20.30	15	1971.84	324.50	84
Junio	22.15	17	1857.95	195.03	90
Julio	21.93	19	1851.51	158.20	91
Agosto	19.66	19	1770.83	203.96	88
Septiembre	15.16	18	1654.16	382.88	77
Octubre	9.34	16	1692.89	827.17	51
Noviembre	5.86	13	1675.33	1193.68	29
Diciembre	4.41	12	1813.22	1503.57	17

#### **2.1.5.- Cálculo de la cobertura solar**

La energía producida no supera, en ningún mes, el 110% de la demanda de consumo, y no hay una demanda superior al 100% para tres meses consecutivos.

La cobertura solar anual conseguida mediante el sistema es igual al 60%.

#### **2.1.6.- Cálculo de la separación entre filas de captadores**

La separación entre filas de captadores debe ser igual o mayor que el valor obtenido mediante la siguiente expresión:

$$d = k \cdot h$$

donde:

d: Separación entre las filas de captadores.

h: Altura del captador.

(Ambas magnitudes están expresadas en las mismas unidades)

'k': Coeficiente adimensional cuyo valor es función de la latitud del emplazamiento y de la orientación del captador y que garantiza 4 horas libres de sombras en el captador en torno al mediodía del solsticio de invierno.

A continuación se muestra el valor del coeficiente 'k' para diferentes latitudes con orientación óptima:

<b>Valor del coeficiente de separación entre las filas de captadores (k)</b>									
Latitud (º)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Coeficiente k	0.74	0.89	1.06	1.26	1.52	1.85	2.31	3.01	4.2

## **2.2.- Diseño del sistema intercambiador-acumulador**

La instalación consta de un circuito primario cerrado (circulación forzada) dotado de un sistema de captación (con una superficie total de captación de 6 m<sup>2</sup>) y con un intercambiador, incluido en el acumulador de la vivienda. Se ha previsto, además, la instalación de un sistema de energía auxiliar.

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con:

$$50 < (V/A) < 180$$

donde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

Unidad de ocupación	Caudal l/h:	Pérdida de carga Pa:	Sup. intercambio m <sup>2</sup> :	Diámetro mm:	Altura (mm)	Vol. acumulación (l)
Planta 1	6221	1200.0	0.36	515	1190	120
Planta 2	6221	1200.0	0.36	515	1190	120
Planta 3	6221	1200.0	0.36	515	1190	120
Planta 4	6221	1200.0	0.36	515	1190	120
Total			1.44			480

La relación entre la superficie útil de intercambio del intercambiador incorporado y la superficie total de captación es superior a 0.15 e inferior o igual a 1.

## **2.3.- Diseño del circuito hidráulico**

### **2.3.1.- Cálculo del diámetro de las tuberías**

Tanto para el circuito primario de la instalación, como para el secundario, se utilizarán tuberías de cobre.

El diámetro de las tuberías se selecciona de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s. El dimensionamiento de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las mismas nunca sea superior a 40.00 mm.c.a/m.

### **2.3.2.- Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación**

Deben determinarse las pérdidas de carga en los siguientes componentes de la instalación:

- Captadores
- Tuberías (montantes y derivaciones a las baterías de captadores del circuito primario).
- Intercambiador

#### **FÓRMULAS UTILIZADAS**

Para el cálculo de la pérdida de carga, DP, en las tuberías, utilizaremos la formulación de Darcy-Weisbach que se describe a continuación:

$$\Delta P = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot 9,81}$$

donde:

DP: Pérdida de carga (m.c.a).

l: Coeficiente de fricción

L: Longitud de la tubería (m).

D: Diámetro de la tubería (m).

v: Velocidad del fluido (m/s).

Para calcular las pérdidas de carga, se le suma a la longitud real de la tubería la longitud equivalente correspondiente a las singularidades del circuito (codos, té, válvulas, etc.). Ésta longitud equivalente corresponde a la longitud de tubería que provocaría una pérdida de carga igual a la producida por dichas singularidades.

De forma aproximada, la longitud equivalente se calcula como un porcentaje de la longitud real de la tubería. En este caso, se ha asumido un porcentaje igual al 15%.



El coeficiente de fricción,  $f$ , depende del número de Reynolds.

Cálculo del número de Reynolds: ( $R_e$ )

$$R_e = \frac{(\rho \cdot v \cdot D)}{\mu}$$

donde:

$R_e$ : Valor del número de Reynolds (adimensional).

$\rho$ : 1000 Kg/m<sup>3</sup>

$v$ : Velocidad del fluido (m/s).

$D$ : Diámetro de la tubería (m).

$\mu$ : Viscosidad del agua (0.001 poises a 20°C).

Cálculo del coeficiente de fricción ( $f$ ) para un valor de  $R_e$  comprendido entre 3000 y 10<sup>5</sup> (éste es el caso más frecuente para instalaciones de captación solar):

$$f = \frac{0,32}{R_e^{0,25}}$$

Como los cálculos se han realizado suponiendo que el fluido circulante es agua a una temperatura de 45°C y con una viscosidad de 2.332000 mPa·s, los valores de la pérdida de carga se multiplican por el siguiente factor de corrección:

$$factor = \sqrt[4]{\frac{\mu_{FC}}{\mu_{agua}}}$$

### 2.3.3.- Bomba de circulación

Caudal (l/h)	Presión (Pa)
380.0	15303.6

Los materiales constitutivos de la bomba en el circuito primario son compatibles con la mezcla anticongelante.

La bomba de circulación necesaria en el circuito primario se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías, captadores e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 380.00 l/h.

La pérdida de presión en el conjunto de captación se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\Delta P_T = \frac{\Delta P \cdot N \cdot (N+1)}{4}$$

donde:

$\Delta P_T$ : Pérdida de presión en el conjunto de captación.

$\Delta P$ : Pérdida de presión para un captador

N: Número total de captadores

A continuación, se muestran los valores de la pérdida de presión en cada intercambiador de la instalación:

Conj. captación: 1	
Unidad de ocupación	Pérdida de presión en el intercambiador (Pa)
Planta 1	1200.0
Planta 2	1200.0
Planta 3	1200.0
Planta 4	1200.0

Por tanto, los valores para la pérdida de presión total en el circuito primario y para la potencia de la bomba de circulación, de cada conjunto de captación, son los siguientes:

Conj. captación	Pérdida de presión total (Pa)	Potencia de la bomba de circulación (kW)
1	15304	0.07

La potencia de cada bomba de circulación se calcula mediante la siguiente expresión:

$$P = C \cdot \Delta p$$

donde:

P: Potencia eléctrica (kW)

C: Caudal (l/s)

$\Delta p$ : Pérdida total de presión de la instalación (Pa).

#### **2.3.4.- Vaso de expansión**

El valor teórico del coeficiente de expansión térmica, calculado según la norma UNE 100.155, es de 0.080. El vaso de expansión seleccionado tiene una capacidad de 8 l.

Para calcular el volumen necesario se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$V_t = V \cdot C_e \cdot C_p$$

donde:

$V_t$ : Volumen útil necesario (l).

$V$ : Volumen total de fluido de trabajo en el circuito (l).

$C_e$ : Coeficiente de expansión del fluido.

$C_p$ : Coeficiente de presión

El cálculo del volumen total de fluido en el circuito primario de cada conjunto de captación se desglosa a continuación:

Conj. captación	Vol. tuberías (l)	Vol. captadores (l)	Vol. intercambiadores (l)	Total (l)
1	18.28	3.45	22.00	43.73

Con los valores de la temperatura mínima (-3°C) y máxima (140°C), y el valor del porcentaje de glicol etilénico en agua (21%) se obtiene un valor de 'Ce' igual a 0.080. Para calcular este parámetro se han utilizado las siguientes expresiones:

$$C_e = fc \cdot (-95 + 1.2 \cdot t) \cdot 10^{-3}$$

donde:

fc: Factor de correlación debido al porcentaje de glicol etilénico.

t: Temperatura máxima en el circuito.

El factor 'fc' se calcula mediante la siguiente expresión:

$$fc = a \cdot (1.8 \cdot t + 32)^b$$

donde:

$$a = -0.0134 \cdot (G^2 - 143.8 \cdot G + 1918.2) = 8.30$$

$$b = 0.00035 \cdot (G^2 - 94.57 \cdot G + 500.) = -0.36$$

G: Porcentaje de glicol etilénico en agua (21%).

El coeficiente de presión ( $C_p$ ) se calcula mediante la siguiente expresión:

$$C_p = \frac{P_{\max}}{P_{\max} - P_{\min}}$$

donde:

Pmax: Presión máxima en el vaso de expansión.

Pmin: Presión mínima en el vaso de expansión.

El punto de mínima presión de la instalación corresponde a los captadores solares, ya que se encuentran a la cota máxima. Para evitar la entrada de aire, se considera una presión mínima aceptable de 1.5 bar.

La presión mínima del vaso debe ser ligeramente inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad (aproximadamente 0.9 veces). Por otro lado, el componente crítico respecto a la presión es el captador solar, cuya presión máxima es de 3 bar (sin incorporar el kit de fijación especial).

A partir de las presiones máximas y mínima, se calcula el coeficiente de presión ( $C_p$ ). En este caso, el valor obtenido es de 2.0.

### **2.3.5.- Fluido caloportador**

Para evitar riesgos de congelación en el circuito primario, el fluido caloportador incorporará anticongelante.

En este caso, se ha elegido como fluido caloportador una mezcla comercial de agua y propilenglicol al 21%, con lo que se garantiza la protección de los captadores contra rotura por congelación hasta una temperatura de -8°C, así como contra corrosiones e incrustaciones, ya que dicha mezcla no se degrada a altas temperaturas. En caso de fuga en el circuito primario, cuenta con una composición no tóxica y aditivos estabilizantes.

Las principales características de este fluido caloportador son las siguientes:

- Densidad: 1031.20 Kg/m<sup>3</sup>.
- Calor específico: 3.801 KJ/kgK.
- Viscosidad (45°C): 2.33 mPa·s.

La temperatura histórica en la zona es de -3°C. La instalación debe estar preparada para soportar sin congelación una temperatura de -8°C (5º menos que la temperatura mínima histórica). Para ello, el porcentaje en peso de anticongelante será de 21% con un calor específico de 3.801 KJ/kgK y una viscosidad de 2.332000 mPa·s a una temperatura de 45°C.

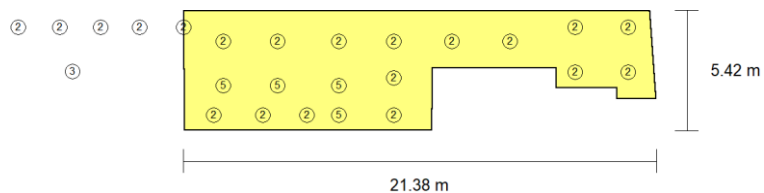
## 5.4. ANEJO IV: Instalación de iluminación

### 1.- ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO					
Referencia:	Cafetería	Planta:	Planta baja		
Superficie:	92.0 m <sup>2</sup>	Altura libre:	3.81 m	Volumen:	350.5 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.09
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

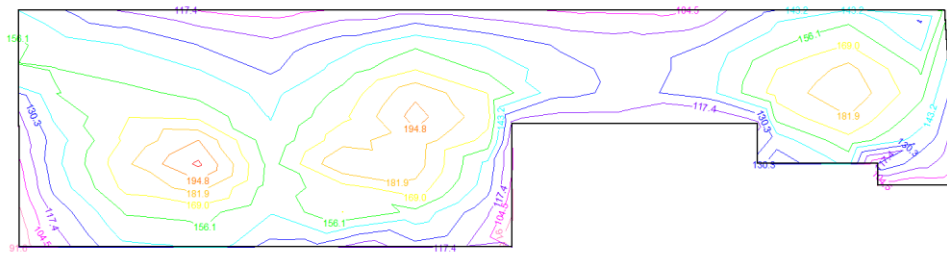
#### Disposición de las luminarias



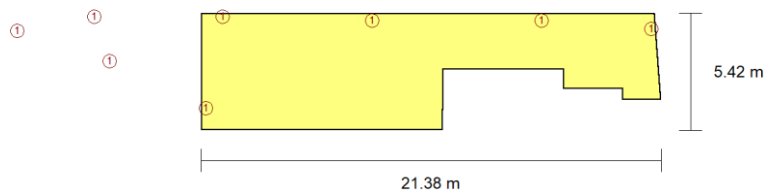
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	20	Luminaria circular de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	6	66	20 x 18.0
3	1	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	30	99	1 x 3.0
5	4	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K)	129	8	50	4 x 4.0
						<b>Total = 379.0 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
<b>Iluminancia mínima:</b>	119.99 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	155.75 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	17.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	2.20 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	4.12 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	77.04 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Disposición de las luminarias

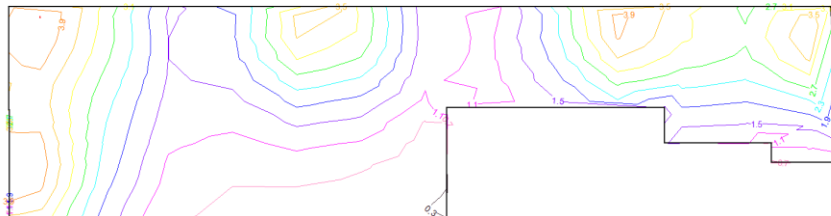


Nº	Cantidad	Descripción
1	8	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

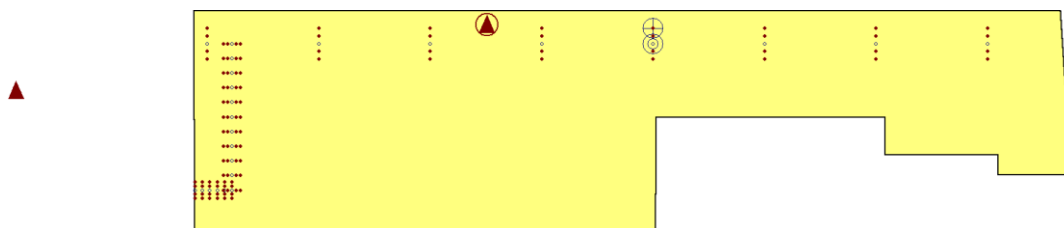
#### Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.07 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.05 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.01
Altura sobre el nivel del suelo:	3.10 m

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

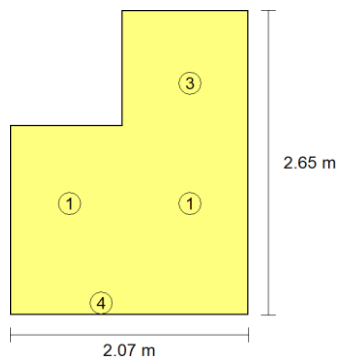


- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.07 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.05 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 25)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 100)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 2)
- ▲ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (6.38 lux)

RECINTO					
<b>Referencia:</b>	aseo caballeros (Baño no calefactado)	<b>Planta:</b>	Planta baja		
<b>Superficie:</b>	4.5 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.79 m	<b>Volumen:</b>	17.1 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.38
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

#### Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	56	74	2 x 18.0
3	1	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	30	99	1 x 3.0
4	1	Aplicador de pared, de 37x40x1000 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W	1750	80	30	1 x 22.0
						<b>Total = 61.0 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	172.43 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	207.32 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	6.50 W/m <sup>2</sup>
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	13.50 W/m <sup>2</sup>
Factor de uniformidad:	83.17 %

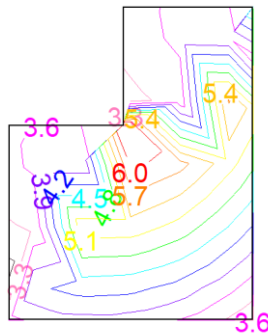




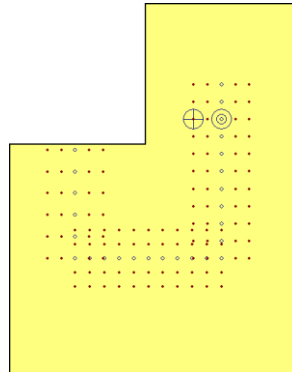
Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Illuminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	3.41 lux
Illuminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	3.35 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.79
Altura sobre el nivel del suelo:	3.00 m

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



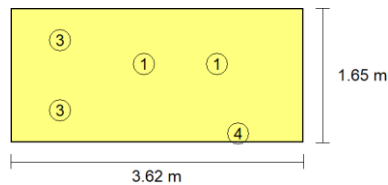
- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (3.41 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (3.35 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 28)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 112)

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

RECINTO			
<b>Referencia:</b>	aseo mujeres (Baño no calefactado)	<b>Planta:</b>	Planta baja
<b>Superficie:</b>	6.0 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.78 m
		<b>Volumen:</b>	22.5 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.41
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

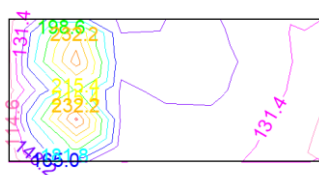
**Disposición de las luminarias**



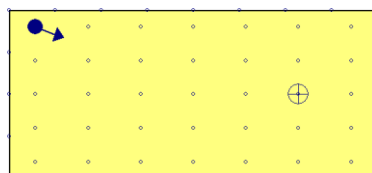
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	56	74	2 x 18.0
3	2	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	15	99	2 x 3.0
4	1	Aplique de pared, de 37x40x1000 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W	1750	80	30	1 x 22.0
						<b>Total = 64.0 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
<b>Iluminancia mínima:</b>	142.13 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	190.35 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	15.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	5.60 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	10.73 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	74.67 %

### Valores calculados de iluminancia



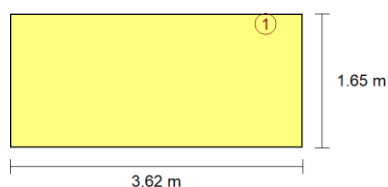
### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (142.13 lux)
- ◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 59)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

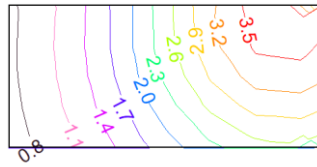
### Disposición de las luminarias



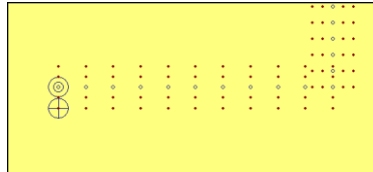
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.05 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.03 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.53
Altura sobre el nivel del suelo:	3.00 m

**Valores calculados de iluminancia**



**Posición de los valores pésimos calculados**

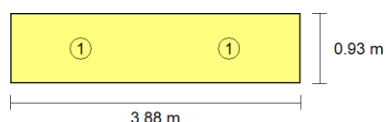


- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.05 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.03 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 17)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 68)

RECINTO					
<b>Referencia:</b>	almacén (Local sin climatizar)	<b>Planta:</b>	Planta baja		
<b>Superficie:</b>	3.6 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.81 m	<b>Volumen:</b>	13.8 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.33
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

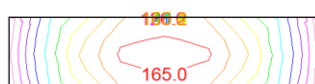
#### Disposición de las luminarias



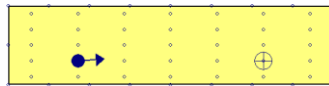
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	56	74	2 x 18.0
						<b>Total = 36.0 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	152.46 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	160.65 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	6.10 W/m <sup>2</sup>
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	9.96 W/m <sup>2</sup>
Factor de uniformidad:	94.91 %

#### Valores calculados de iluminancia



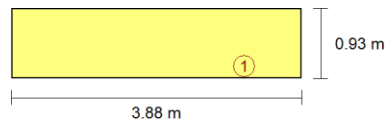
#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (152.46 lux)
- ➡ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 55)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

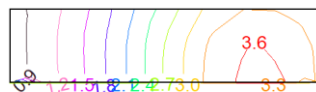
#### Disposición de las luminarias



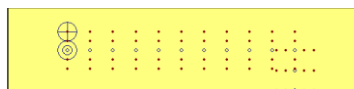
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.24 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.23 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	2.98
Altura sobre el nivel del suelo:	3.00 m

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.24 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.23 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 14)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 56)

RECINTO					
<b>Referencia:</b>	vestíbulo (Distribuidor)	<b>Planta:</b>	Planta baja		
<b>Superficie:</b>	18.2 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.81 m	<b>Volumen:</b>	69.5 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.49
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



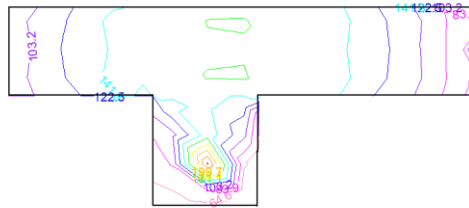
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	20	Luminaria circular de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	6	66	20 x 18.0
3	1	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	30	99	1 x 3.0
5	4	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K)	129	8	50	4 x 4.0
						<b>Total = 379.0 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
<b>Iluminancia mínima:</b>	100.44 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	150.24 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	17.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	2.20 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	20.78 W/m <sup>2</sup>
<b>Factor de uniformidad:</b>	66.85 %

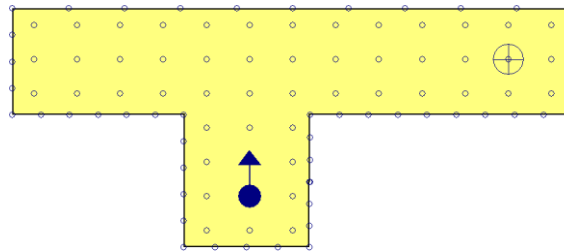
#### Valores calculados de iluminancia



*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*



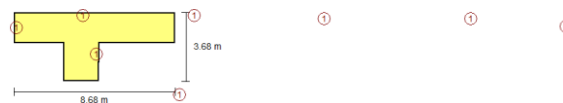
**Posición de los valores pésimos calculados**



- ⊕ Iluminancia mínima (100.44 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 100)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

**Disposición de las luminarias**



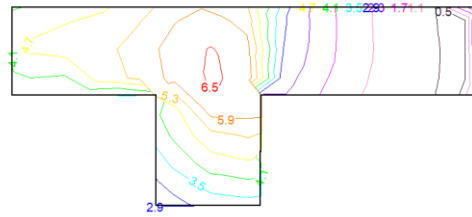
Nº	Cantidad	Descripción
1	8	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.35 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.29 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.87
Altura sobre el nivel del suelo:	3.10 m

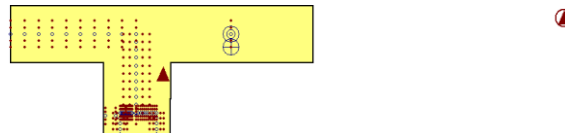
**Valores calculados de iluminancia**

Directora: Dña. Susana Robles Sánchez

Autora: Ivana López Alvelo



#### Posición de los valores pésimos calculados

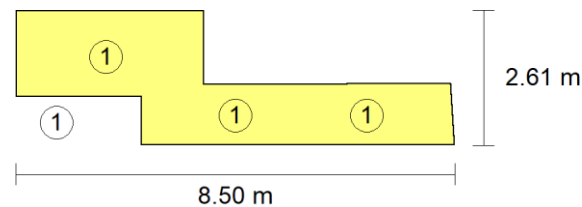


- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.35 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.29 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 59)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 236)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 2)
- ⊕ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (6.38 lux)

RECINTO					
Referencia:	portal (Zaguán)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	13.0 m <sup>2</sup>	Altura libre:	3.81 m	Volumen:	49.7 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.47
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

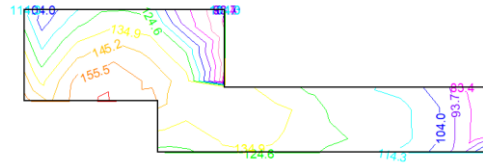
**Disposición de las luminarias**



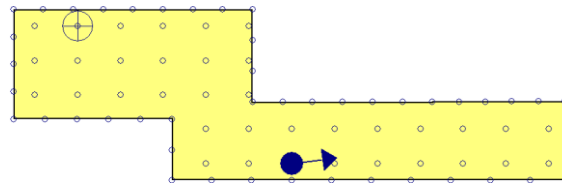
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	28	74	4 x 18.0
						<b>Total = 72.0 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	122.36 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	137.23 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	21.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.10 W/m <sup>2</sup>
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.52 W/m <sup>2</sup>
Factor de uniformidad:	89.17 %

#### Valores calculados de iluminancia



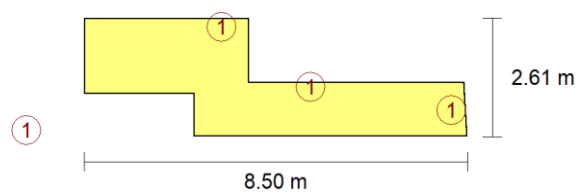
#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (122.36 lux)
- ◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 21.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 82)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

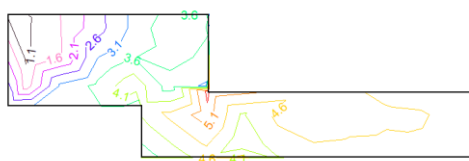
#### Disposición de las luminarias



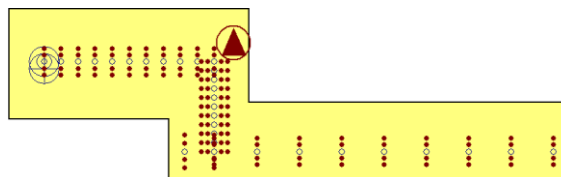
Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.18 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.17 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.47
Altura sobre el nivel del suelo:	3.10 m

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores p<sub>és</sub>imos calculados

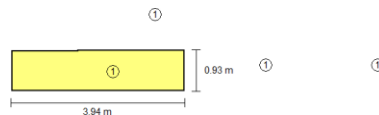


- ⊙ Iluminancia p<sub>és</sub>ima en el eje central de las vías de evacuación (1.18 lux)
- ⊕ Iluminancia p<sub>és</sub>ima en la banda central de las vías de evacuación (1.17 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 33)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 132)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ▲ Iluminancia p<sub>és</sub>ima en equipos de protección/seguridad (8.32 lux)

RECINTO					
<b>Referencia:</b>	escaleras (Escaleras)	<b>Planta:</b>	Planta baja		
<b>Superficie:</b>	3.6 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.76 m	<b>Volumen:</b>	13.7 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.30
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

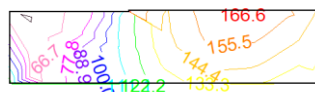
#### Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	28	74	4 x 18.0
						<b>Total = 72.0 W</b>

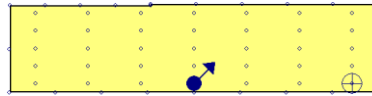
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	127.66 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	146.49 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.90 W/m <sup>2</sup>
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	19.76 W/m <sup>2</sup>
Factor de uniformidad:	87.14 %

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

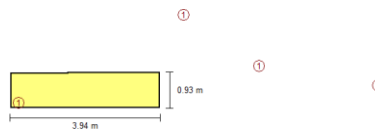
*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*



- ⊕ Iluminancia mínima (127.66 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 57)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

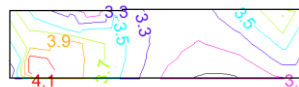
**Disposición de las luminarias**



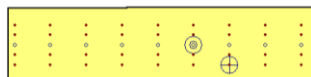
Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	3.10 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.96 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.26
Altura sobre el nivel del suelo:	3.10 m

**Valores calculados de iluminancia**



**Posición de los valores pésimos calculados**

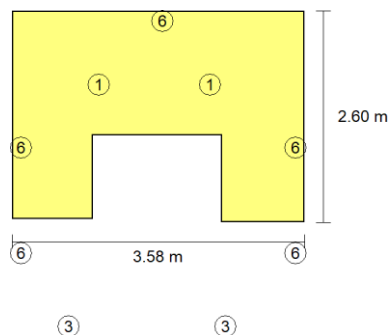


- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (3.10 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.96 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 9)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 36)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ⚠ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (8.32 lux)

RECINTO					
<b>Referencia:</b>	hall planta (Escaleras)	<b>Planta:</b>	Planta 1		
<b>Superficie:</b>	7.6 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.16 m	<b>Volumen:</b>	24.0 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.52
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

#### Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	56	74	2 x 18.0
3	2	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	15	99	2 x 3.0
6	5	Aplique cuadrado, de 100x100x91 mm, para 1 lámparas LED de 10 W	1000	22	92	5 x 9.0
						<b>Total = 87.0 W</b>

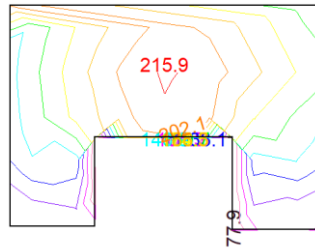
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	173.75 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	194.19 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.60 W/m <sup>2</sup>
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	11.44 W/m <sup>2</sup>



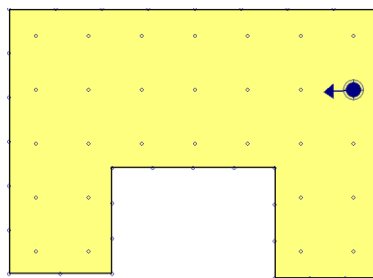
**Factor de uniformidad:**

89.47 %

**Valores calculados de iluminancia**



**Posición de los valores pésimos calculados**



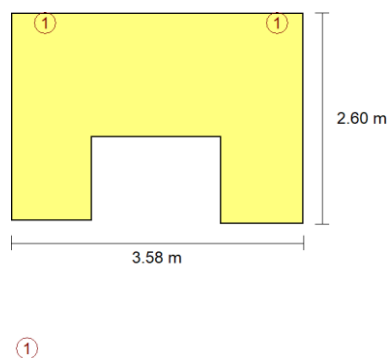
⊕ Iluminancia mínima (173.75 lux)

←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 64)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

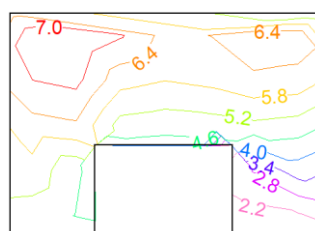
**Disposición de las luminarias**



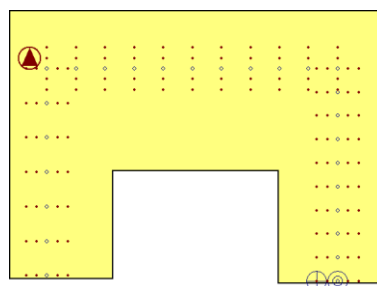
Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.76 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.71 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.24
Altura sobre el nivel del suelo:	2.45 m

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

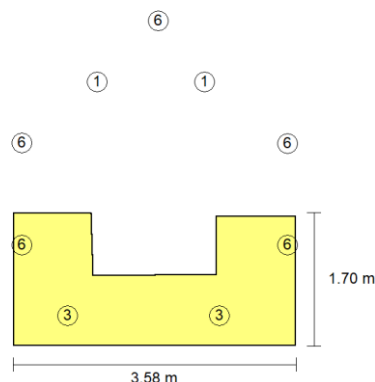


- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.76 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.71 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 28)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 112)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ▲ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (18.90 lux)

RECINTO					
<b>Referencia:</b>	escaleras (Escaleras)	<b>Planta:</b>	Planta 1		
<b>Superficie:</b>	4.8 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.16 m	<b>Volumen:</b>	15.2 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.40
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias

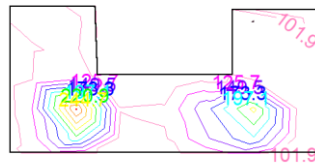


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	56	74	2 x 18.0
3	2	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	15	99	2 x 3.0
6	5	Aplique cuadrado, de 100x100x91 mm, para 1 lámparas LED de 10 W	1000	22	92	5 x 9.0
						<b>Total = 87.0 W</b>

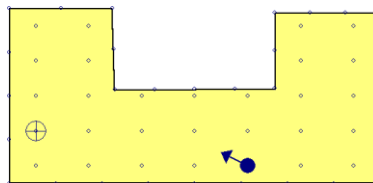
Valores de cálculo obtenidos	
<b>Iluminancia mínima:</b>	124.83 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	193.71 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	25.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	3.60 W/m <sup>2</sup>

Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	18.04 W/m <sup>2</sup>
Factor de uniformidad:	64.44 %

#### Valores calculados de iluminancia



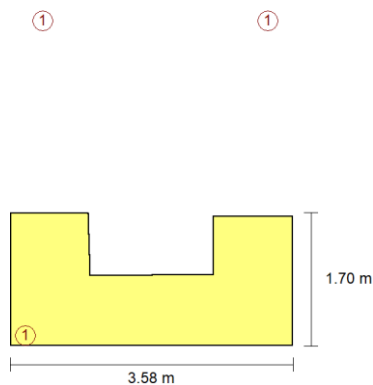
#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (124.83 lux)
- ➡ índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
-   Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 58)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
�ndice de rendimiento cromático:	80.00

#### Disposición de las luminarias



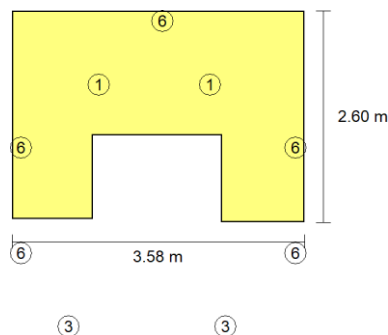
N�	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes



RECINTO					
<b>Referencia:</b>	hall planta (Escaleras)	<b>Planta:</b>	Planta 2		
<b>Superficie:</b>	7.6 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.16 m	<b>Volumen:</b>	24.0 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.52
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

#### Disposición de las luminarias



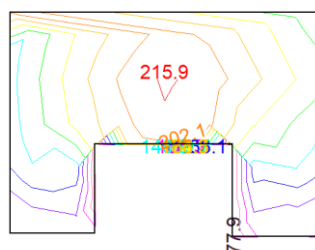
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	56	74	2 x 18.0
3	2	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	15	99	2 x 3.0
6	5	Aplique cuadrado, de 100x100x91 mm, para 1 lámparas LED de 10 W	1000	22	92	5 x 9.0
						<b>Total = 87.0 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	173.75 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	194.19 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.60 W/m <sup>2</sup>
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	11.44 W/m <sup>2</sup>

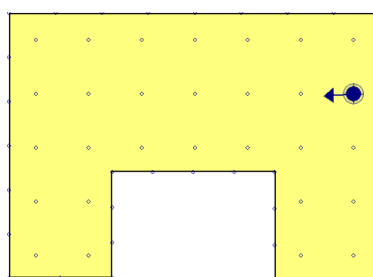
**Factor de uniformidad:**

89.47 %

**Valores calculados de iluminancia**



**Posición de los valores pésimos calculados**



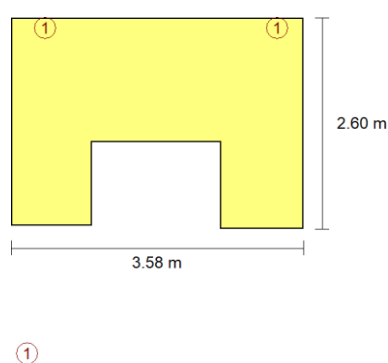
⊕ Iluminancia mínima (173.75 lux)

←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 64)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

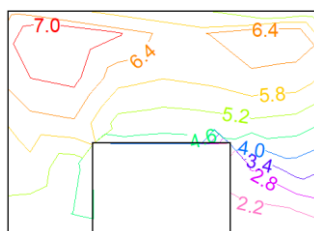
**Disposición de las luminarias**



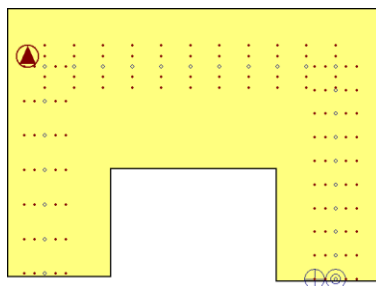
Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.76 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.71 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.24
Altura sobre el nivel del suelo:	2.45 m

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



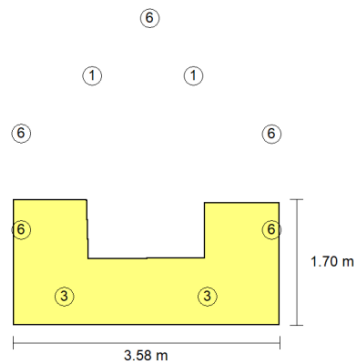
- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.76 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.71 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 28)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 112)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ▲ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (18.90 lux)



RECINTO					
<b>Referencia:</b>	escaleras (Escaleras)	<b>Planta:</b>	Planta 2		
<b>Superficie:</b>	4.8 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.16 m	<b>Volumen:</b>	15.2 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.40
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

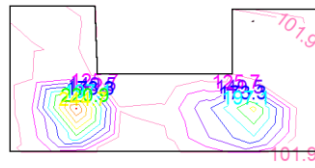
#### Disposición de las luminarias



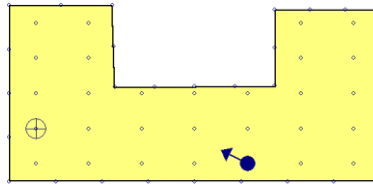
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	56	74	2 x 18.0
3	2	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	15	99	2 x 3.0
6	5	Aplicador cuadrado, de 100x100x91 mm, para 1 lámparas LED de 10 W	1000	22	92	5 x 9.0
						<b>Total = 87.0 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	124.83 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	193.71 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.60 W/m <sup>2</sup>
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	18.04 W/m <sup>2</sup>
Factor de uniformidad:	64.44 %

#### Valores calculados de iluminancia



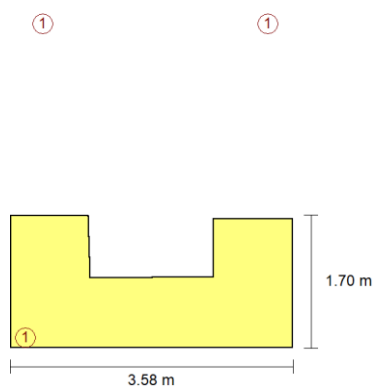
#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (124.83 lux)
- ◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 58)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

#### Disposición de las luminarias



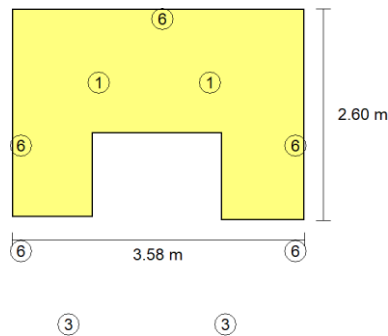
Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes



RECINTO					
<b>Referencia:</b>	hall planta (Escaleras)	<b>Planta:</b>	Planta 3		
<b>Superficie:</b>	7.6 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.16 m	<b>Volumen:</b>	24.0 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.52
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



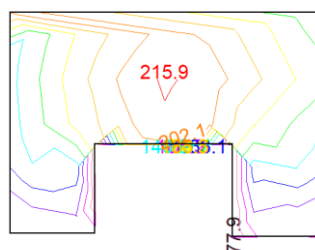
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	56	74	2 x 18.0
3	2	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	15	99	2 x 3.0
6	5	Aplique cuadrado, de 100x100x91 mm, para 1 lámparas LED de 10 W	1000	22	92	5 x 9.0
						<b>Total = 87.0 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
<b>Iluminancia mínima:</b>	173.75 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	194.19 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	25.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	3.60 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	11.44 W/m <sup>2</sup>

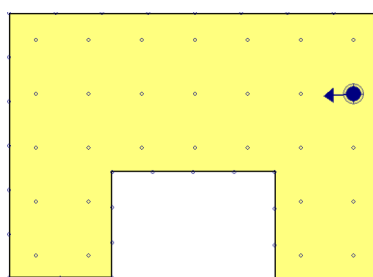
**Factor de uniformidad:**

89.47 %

**Valores calculados de iluminancia**



**Posición de los valores pésimos calculados**



⊕ Iluminancia mínima (173.75 lux)

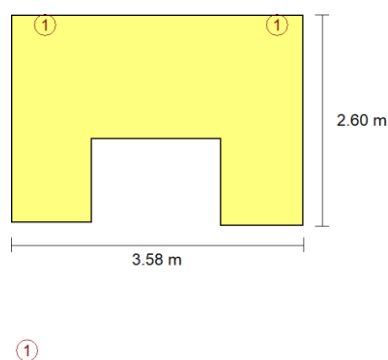
◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 64)

**Alumbrado de emergencia**

<b>Coefficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.00
<b>Coefficiente de reflectancia en techos:</b>	0.00
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice de rendimiento cromático:</b>	80.00

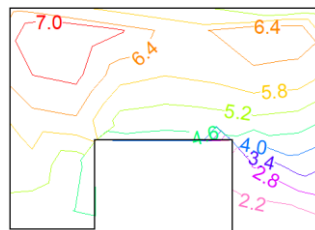
**Disposición de las luminarias**



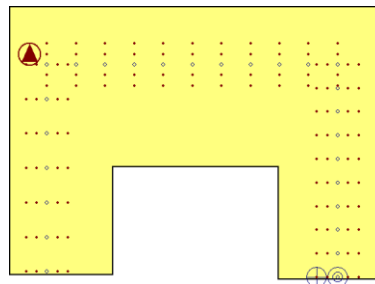
Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.76 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.71 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.24
Altura sobre el nivel del suelo:	2.45 m

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados

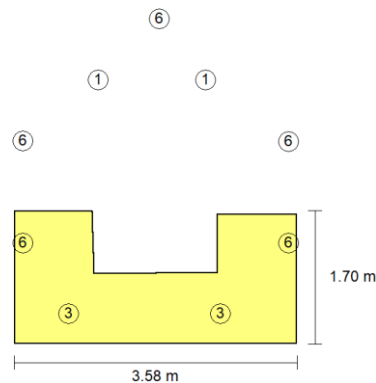


- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.76 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.71 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 28)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 112)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ▲ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (18.90 lux)

RECINTO					
<b>Referencia:</b>	escaleras (Escaleras)	<b>Planta:</b>	Planta 3		
<b>Superficie:</b>	4.8 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.16 m	<b>Volumen:</b>	15.2 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.40
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias

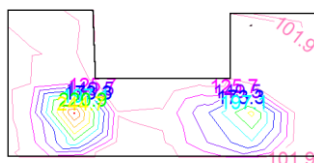


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	56	74	2 x 18.0
3	2	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	15	99	2 x 3.0
6	5	Aplique cuadrado , de 100x100x91 mm, para 1 lámparas LED de 10 W	1000	22	92	5 x 9.0
						<b>Total = 87.0 W</b>

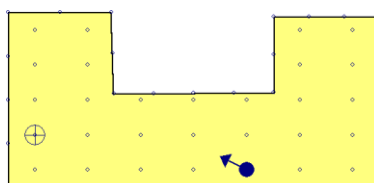
Valores de cálculo obtenidos	
<b>Iluminancia mínima:</b>	124.83 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	193.71 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	25.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	3.60 W/m <sup>2</sup>

Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	18.04 W/m <sup>2</sup>
Factor de uniformidad:	64.44 %

#### Valores calculados de iluminancia



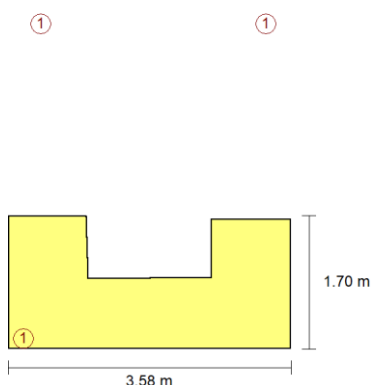
#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (124.83 lux)
- ➡ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 58)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

#### Disposición de las luminarias

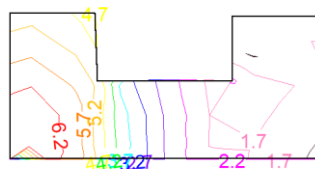


Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

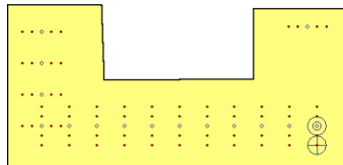


Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.49 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.39 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.43
Altura sobre el nivel del suelo:	2.45 m

**Valores calculados de iluminancia**



**Posición de los valores pésimos calculados**

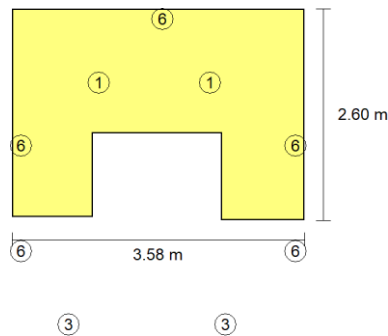


- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.49 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.39 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 16)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 64)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ⬆ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (18.90 lux)

RECINTO					
<b>Referencia:</b>	hall planta (Escaleras)	<b>Planta:</b>	Planta 4		
<b>Superficie:</b>	7.6 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	4.09 m	<b>Volumen:</b>	31.1 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
<b>Altura del plano de trabajo:</b>	0.00 m
<b>Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):</b>	0.85 m
<b>Coeficiente de reflectancia en suelos:</b>	0.20
<b>Coeficiente de reflectancia en paredes:</b>	0.50
<b>Coeficiente de reflectancia en techos:</b>	0.70
<b>Factor de mantenimiento:</b>	0.80
<b>Índice del local (K):</b>	0.50
<b>Número mínimo de puntos de cálculo:</b>	4

#### Disposición de las luminarias



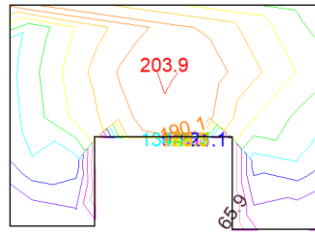
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	56	74	2 x 18.0
3	2	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	15	99	2 x 3.0
6	5	Aplique cuadrado, de 100x100x91 mm, para 1 lámparas LED de 10 W	1000	22	92	5 x 9.0
						<b>Total = 87.0 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
<b>Iluminancia mínima:</b>	161.75 lux
<b>Iluminancia media horizontal mantenida:</b>	182.18 lux
<b>Índice de deslumbramiento unificado (UGR):</b>	26.00
<b>Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):</b>	3.80 W/m <sup>2</sup>
<b>Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:</b>	11.44 W/m <sup>2</sup>

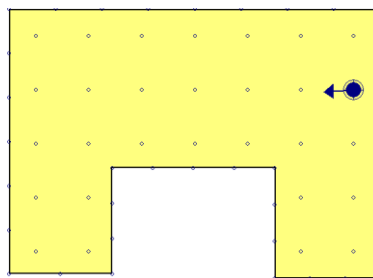
**Factor de uniformidad:**

**88.78 %**

**Valores calculados de iluminancia**



**Posición de los valores pésimos calculados**



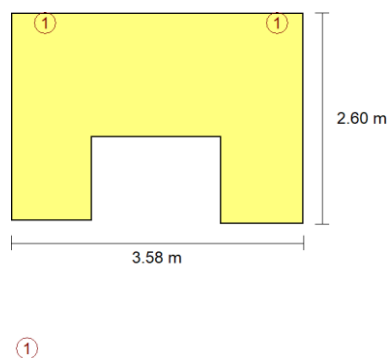
⊕ Iluminancia mínima (161.75 lux)

←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 64)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

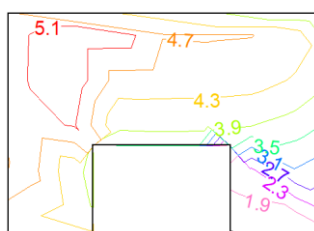
**Disposición de las luminarias**



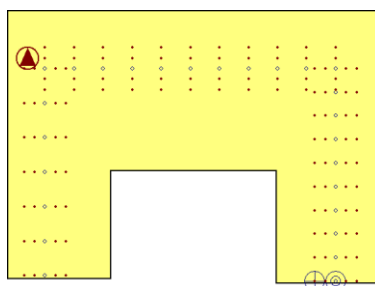
Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.57 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.54 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.43
Altura sobre el nivel del suelo:	3.03 m

#### Valores calculados de iluminancia



#### Posición de los valores pésimos calculados



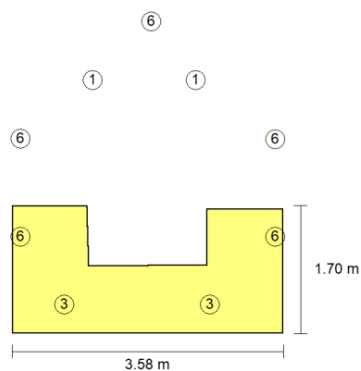
- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.57 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.54 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 28)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 112)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ⬆ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (9.48 lux)

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

RECINTO					
<b>Referencia:</b>	escaleras (Escaleras)	<b>Planta:</b>	Planta 4		
<b>Superficie:</b>	4.8 m <sup>2</sup>	<b>Altura libre:</b>	3.60 m	<b>Volumen:</b>	17.4 m <sup>3</sup>

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.38
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

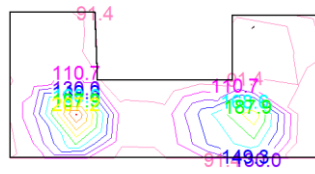
**Disposición de las luminarias**



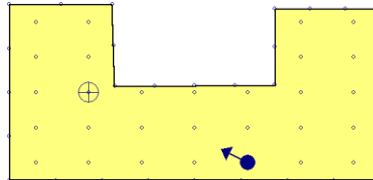
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W	2000	56	74	2 x 18.0
3	2	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	15	99	2 x 3.0
6	5	Aplique cuadrado , de 100x100x91 mm, para 1 lámparas LED de 10 W	1000	22	92	5 x 9.0
						<b>Total = 87.0 W</b>

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	120.81 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	178.11 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	26.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.90 W/m <sup>2</sup>
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	18.04 W/m <sup>2</sup>
Factor de uniformidad:	67.83 %

#### Valores calculados de iluminancia



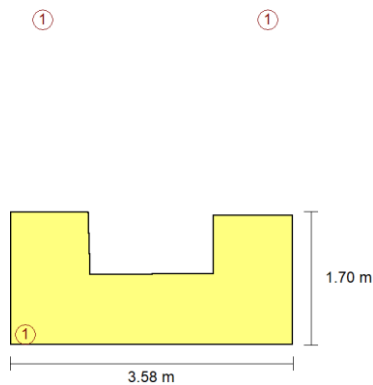
#### Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (120.81 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 58)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

#### Disposición de las luminarias

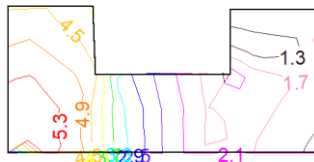


Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes

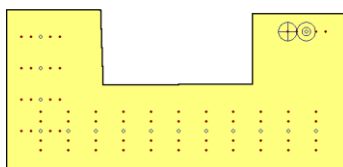
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.39 lux

<b>Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:</b>	1.36 lux
<b>Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):</b>	4.02
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b>	3.13 m

**Valores calculados de iluminancia**



**Posición de los valores pésimos calculados**



- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.39 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.36 lux)
  - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 16)
  - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 64)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ⚠ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (9.48 lux)

## 2.- CURVAS FOTOMÉTRICAS

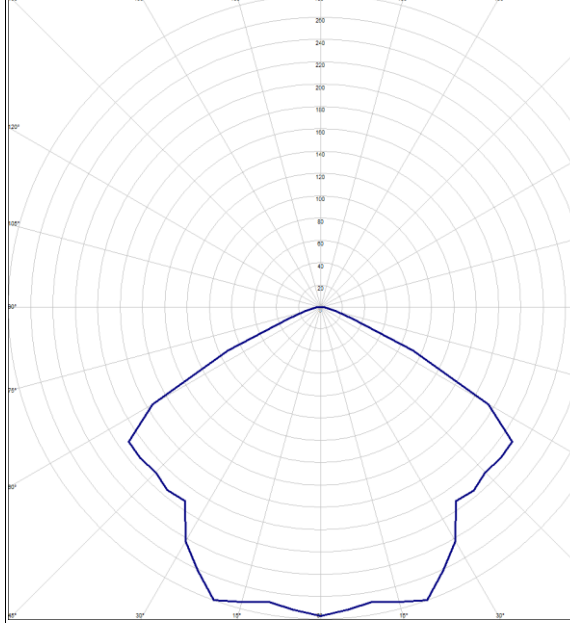
### TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

#### Tipo 1

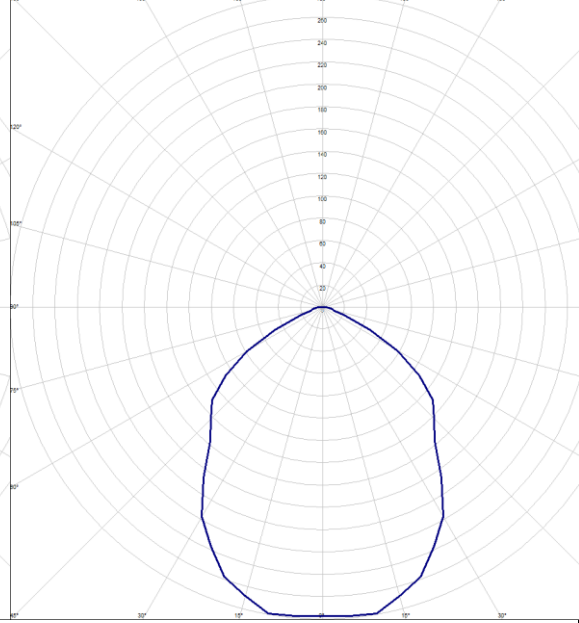
Luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 1 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W  
(Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 19)

#### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

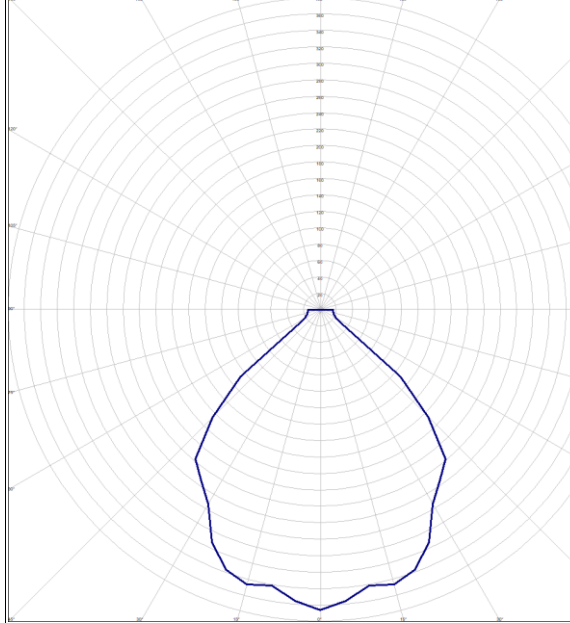


#### Tipo 2

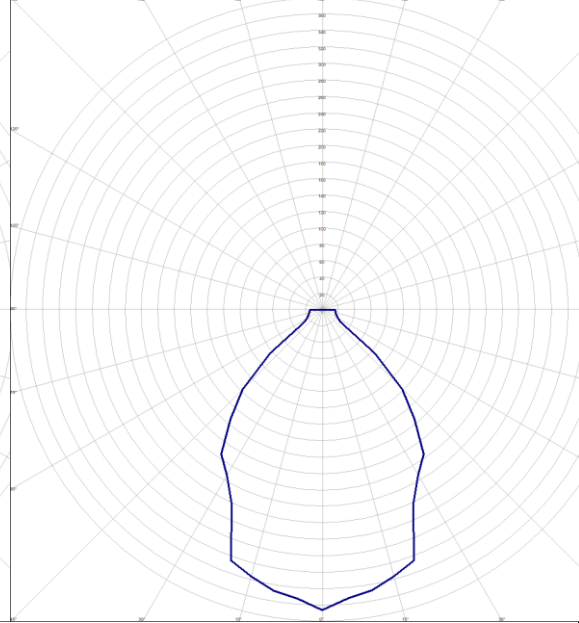
Luminaria circular de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 18 W  
(Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 20)

#### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



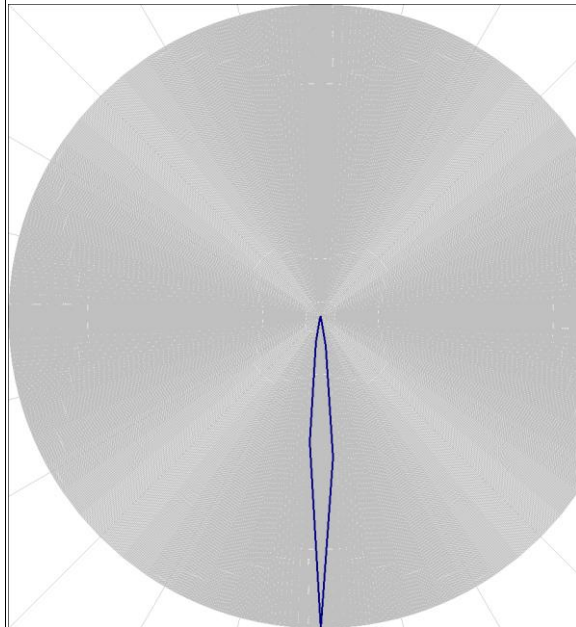


### Tipo 3

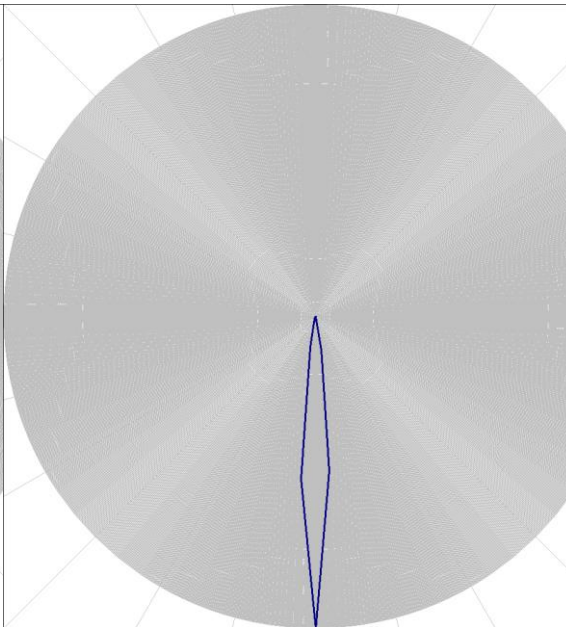
Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 14)

#### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

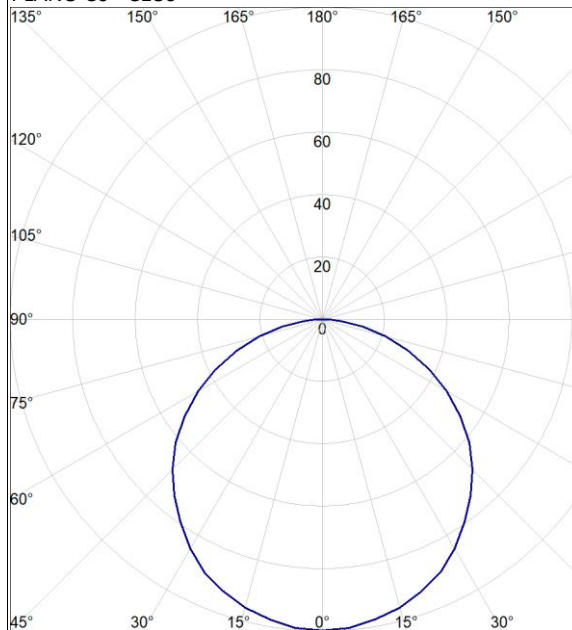


### Tipo 4

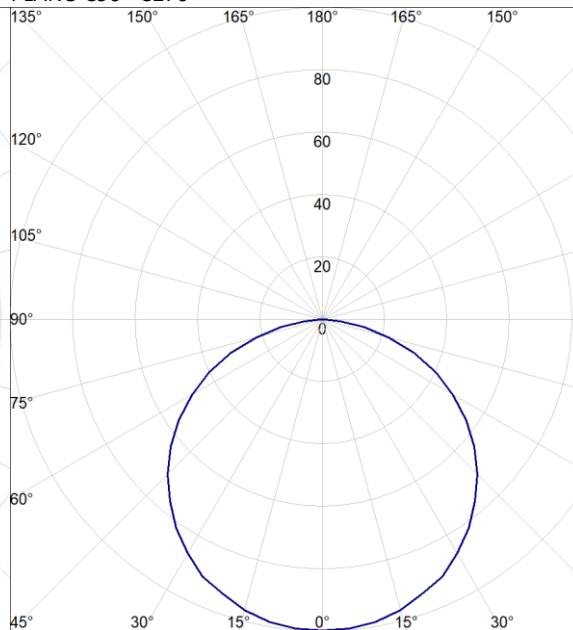
Aplique de pared, de 37x40x1000 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 3)

#### Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

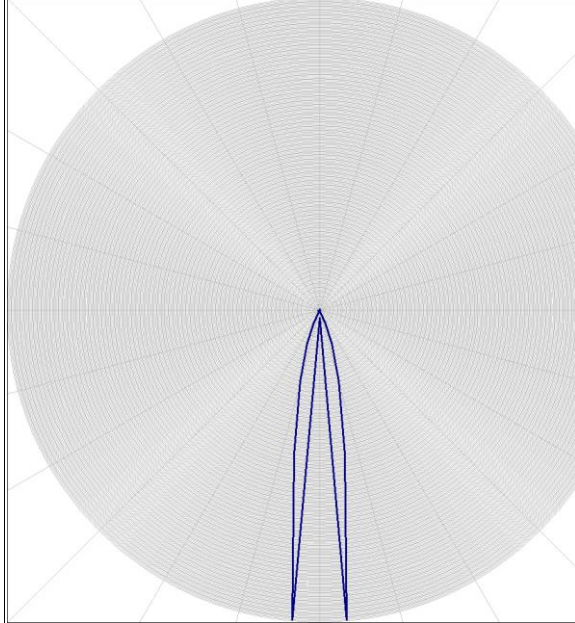


#### **Tipo 5**

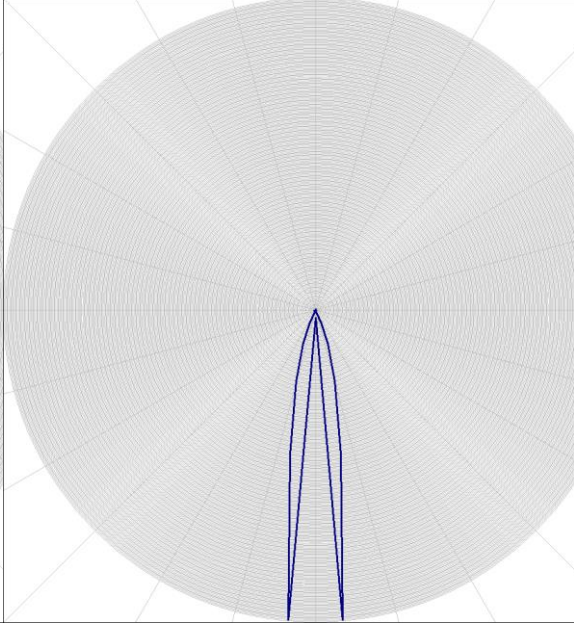
Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 4)

#### **Curvas fotométricas**

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

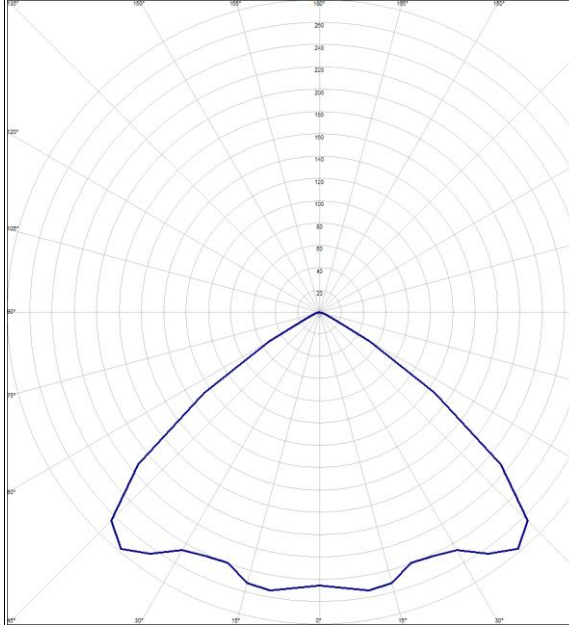


#### **Tipo 6**

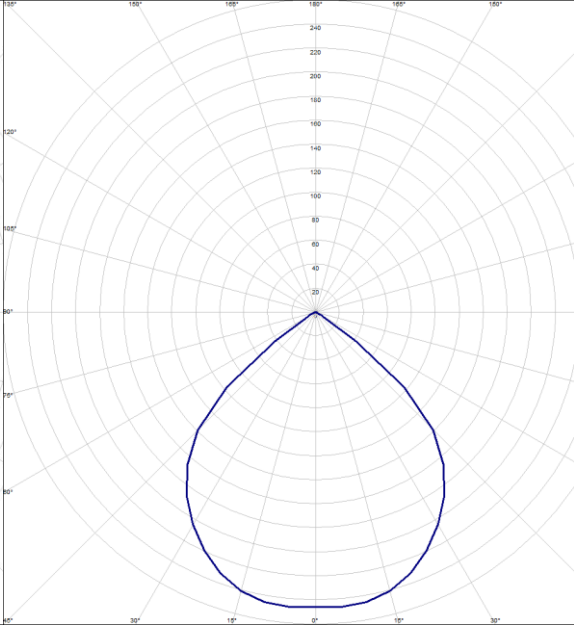
Aplicador cuadrado, de 100x100x91 mm, para 1 lámparas LED de 10 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 20)

#### **Curvas fotométricas**

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



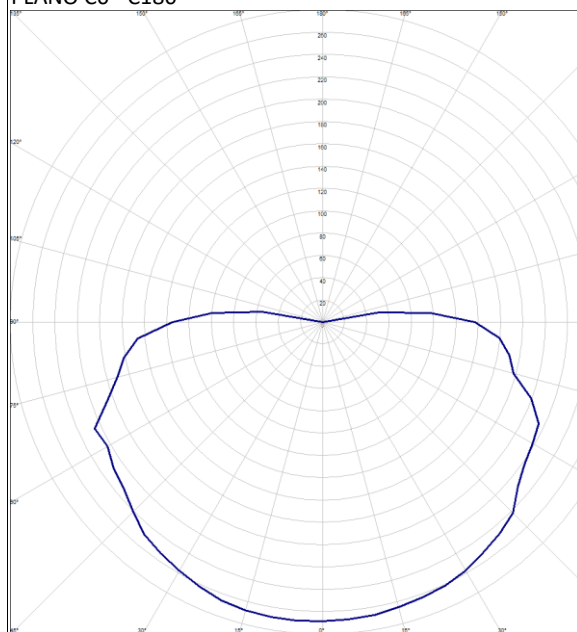
**TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)**

**Tipo 1**

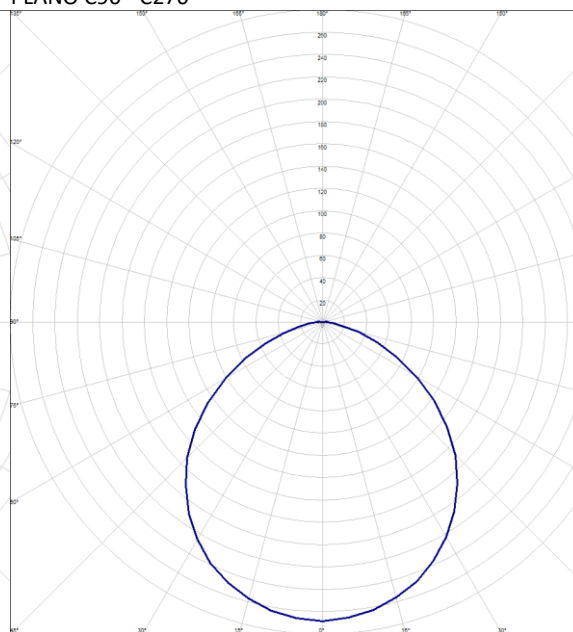
Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 30)

**Curvas fotométricas**

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



## 5.5. ANEJO V: Estudio acústico del edificio

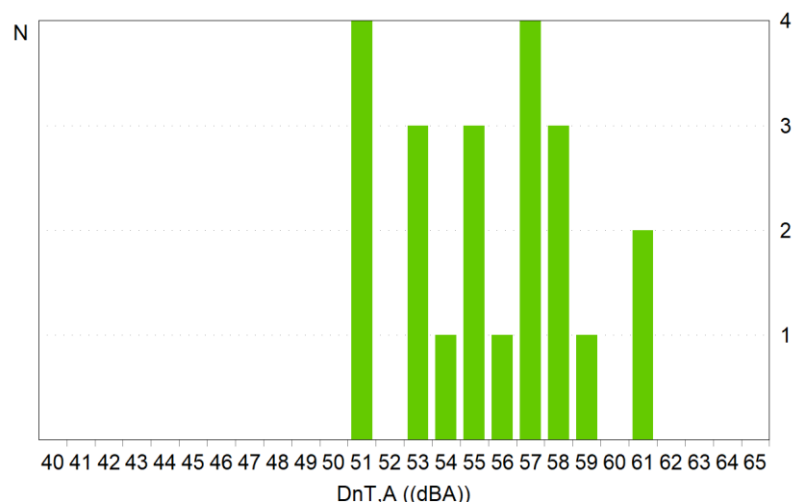
### 1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3.

#### 1.1.- Representación estadística de los resultados del aislamiento acústico del edificio

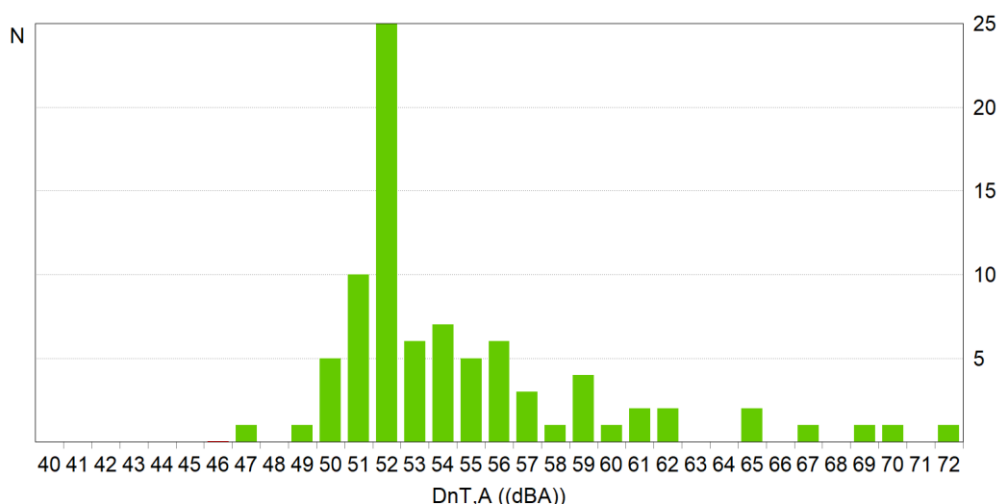
##### Resumen del aislamiento a ruido aéreo interior mediante elementos de separación verticales

Se han contabilizado 13 recintos receptores a ruido aéreo (habitable y protegido) en el edificio, dando lugar a 22 parejas de recintos emisor y receptor separado por elementos constructivos verticales. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo entre estas parejas es de 55.5 dB, con una desviación estándar de 3.1 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ( $D_{nT,A}$ ):



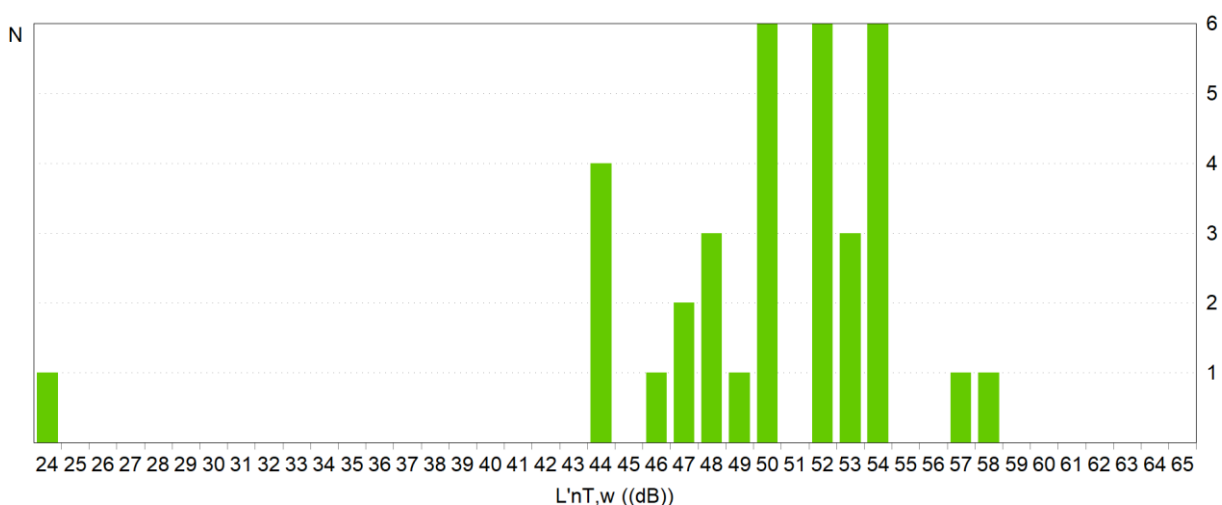
##### Resumen del aislamiento a ruido aéreo interior mediante elementos de separación horizontales

Se han contabilizado 38 recintos receptores a ruido aéreo (habitable y protegido) en el edificio, dando lugar a 86 parejas de recintos emisor y receptor separado por elementos constructivos horizontales. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo entre estas parejas es de 54.5 dB, con una desviación estándar de 4.9 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ( $D_{nT,A}$ ):



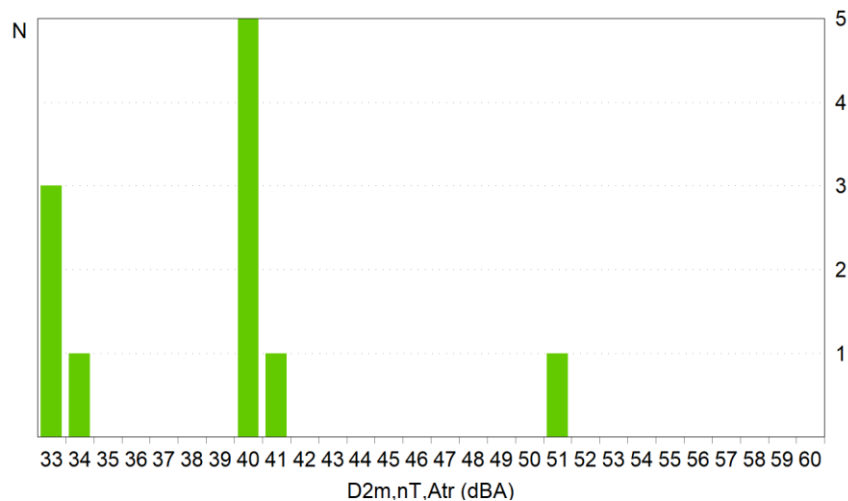
### Resumen del aislamiento a ruido de impactos

Se han contabilizado 11 recintos receptores a ruido de impactos (protegidos y habitables), dando lugar a 35 parejas de recintos emisor y receptor. El nivel de presión medio de ruido de impactos en estos recintos es de 49.8 dB, con una desviación estándar de 5.8 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para el nivel global de presión de ruido de impactos ( $L'_{nT,w}$ ):



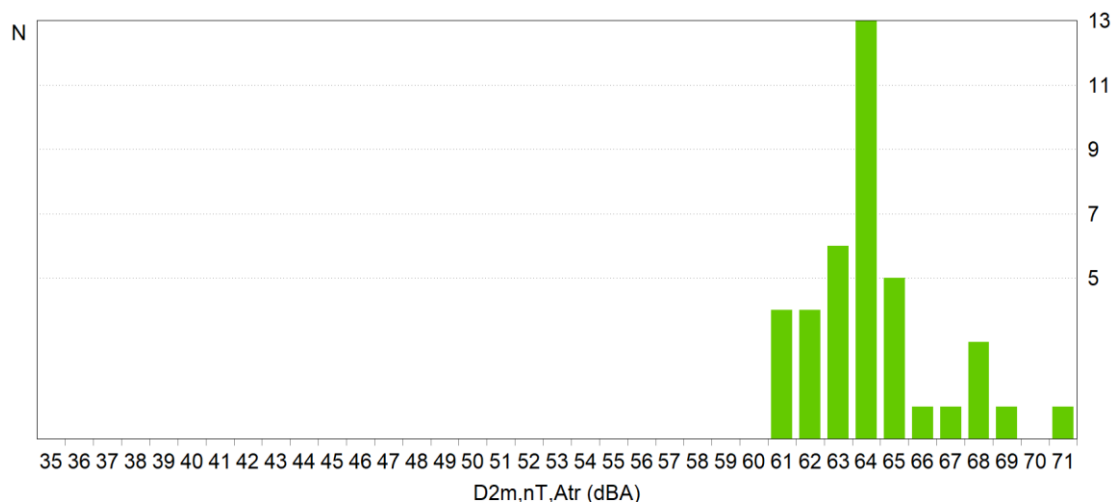
### Resumen del aislamiento a ruido aéreo exterior

Se han contabilizado 11 recintos protegidos del edificio, con superficies expuestas al exterior. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo frente al ruido procedente del exterior en estos recintos es de 38.6 dB, con una desviación estándar de 5.3 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ( $D_{2m,nT,Atr}$ ):



### Resumen del aislamiento a ruido aéreo en medianeras

Se han contabilizado 39 recintos habitables y protegidos del edificio, con superficies colindantes con otros edificios. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo, considerando únicamente la medianera del edificio objeto de estudio, es de 64.2 dB, con una desviación estándar de 2.3 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ( $D_{2m,nT,A}$ ):



## 1.2.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico

Se presentan aquí los resultados más desfavorables de aislamiento acústico calculados en el edificio, clasificados de acuerdo a las distintas combinaciones de recintos emisores y receptores presentes en la normativa vigente.

En concreto, se comprueba aquí el cumplimiento de las exigencias acústicas descritas en el Apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo interior y exterior, y de aislamiento acústico a ruido de impactos, para los recintos habitables y protegidos del edificio.

Los resultados finales mostrados se acompañan de los valores intermedios más significativos, presentando el detalle de los resultados obtenidos en el capítulo de justificación de resultados de este mismo documento, para cada una de las entradas en las tablas de resultados.

### Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación verticales

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	$R'_A$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$V$ (m <sup>3</sup> )	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido proyecto
	Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)						
1	bar (Planta baja) portal		54.9	44.0	16.83	275.7	50
	Habitable - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)						
2	cocina (Planta 1) hall planta		54.5	47.1	4.58	36.7	45

Notas:

*Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla*

*$R_{A,Dd}$ : Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa*

*$R'_A$ : Índice de reducción acústica aparente*

*$S_S$ : Área compartida del elemento de separación*

*$V$ : Volumen del recinto receptor*

*$D_{nT,A}$ : Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A*

### Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación horizontales

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	$R'_A$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$V$ (m <sup>3</sup> )	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido proyecto
	Protegido - Otra unidad de uso						
3	Salón comedor (Planta 1) bar		55.1	51.1	23.65	110.8	50
4	habitación 2 (Planta 1) bar		55.1	51.0	9.92	27.2	50
	Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)						
5	Salón comedor (Planta 1) portal		55.1	46.1	11.08	110.8	50
	Habitable - Otra unidad de uso						
6	habitación 3 (Planta 1) bar		55.1	48.7	4.27	8.1	45

Notas:

*Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla*

*$R_{A,Dd}$ : Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa*

*$R'_A$ : Índice de reducción acústica aparente*

*$S_S$ : Área compartida del elemento de separación*

*$V$ : Volumen del recinto receptor*

*$D_{nT,A}$ : Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A*

### Nivel de ruido de impactos

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$L'_{n,w}$ (dB)	V (m <sup>3</sup> )	$L'_{nT,w}$ (dB) exigido proyecto
Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)							
1	bar (Planta baja)	portal	---	33.8	275.7	65	24
Protegido - Otra unidad de uso							
2	cocina (Planta baja)	habitación 2	53.7	51.8	55.9	18.3	65 58

Notas:

*Id:* Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla  
 *$L_{n,w,Dd}$ :* Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión directa  
 *$L_{n,w,Df}$ :* Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión indirecta  
 *$L'_{n,w}$ :* Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado  
*V:* Volumen del recinto receptor  
 *$L'_{nT,w}$ :* Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado

### Aislamiento a ruido aéreo exterior

Id	Recinto receptor	% huecos	$R_{Atr,Dd}$ (dBA)	$R'_{Atr}$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA) exigido proyecto
1	Salón comedor (Salón / Comedor), Planta 1	51.8	34.5	34.3	10.19	110.8	30 40
2	habitación 1 (Dormitorio), Planta 1	100.0	33.0	33.0	13.96	47.2	32 33

Notas:

*Id:* Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla  
*% huecos:* Porcentaje de área hueca respecto al área total  
 *$R_{Atr,Dd}$ :* Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa  
 *$R'_{Atr}$ :* Índice de reducción acústica aparente  
 *$S_S$ :* Área total en contacto con el exterior  
*V:* Volumen del recinto receptor  
 *$D_{2m,nT,Atr}$ :* Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

### Aislamiento a ruido en medianeras

Id	Recinto receptor	$R_{Atr,Dd}$ (dBA)	$R'_{Atr}$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	$D_{2m,nT,A}$ (dBA) exigido proyecto
3	portal (Zaguán), Planta baja	71.6	61.1	15.47	42.3	40 61

Notas:

*Id:* Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla  
 *$R_{Atr,Dd}$ :* Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa  
 *$R'_{Atr}$ :* Índice de reducción acústica aparente  
 *$S_S$ :* Área total en contacto con el exterior  
*V:* Volumen del recinto receptor  
 *$D_{2m,nT,A}$ :* Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A



### 1.3.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

#### 1.3.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-1:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

#### 1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

<b>Recinto receptor:</b>	bar (Restaurantes)	Protegido
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta baja, unidad de uso llave abonado local comercial	
<b>Recinto emisor:</b>	portal (Zaguán)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
<b>Área compartida del elemento de separación, <math>S_s</math>:</b>		16.8 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		275.7 m <sup>3</sup>

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 51 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$



= 44.0  
dBA








#### Datos de entrada para el cálculo:








##### Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	40.9		0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14	9.82
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	40.9		0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14	2.32

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	40.9	0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14	4.69
---	-----	------	---	--	----	------

### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	Revestimiento	ΔR <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>f</sub> (m)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	vidrio	56	34.0		0			
f1	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	122	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14	3.6	9.8	
F2	Sin flanco emisor							
f2	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14	3.6	9.8	
F3	Solera	250	49.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	9	3.7	9.8	
f3	Solera	250	49.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Pavimento de corcho	9			
F4	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	0.9	9.8	
f4	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0			
F5	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	2.5	9.8	
f5	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0			
F6	Sin flanco emisor							
f6	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14	3.6	2.3	
F7	Tabique PYL 100/600(70) LM	39	45.0		0	3.6	2.3	

f7	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	122	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14			
F8	Solera	250	49.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	9	0.7	2.3	
f8	Solera	250	49.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Pavimento de corcho	9			
F9	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	0.7	2.3	
f9	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0			
F10	Tabique PYL 100/600(70) LM	39	45.0		0			
f10	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	122	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14	3.6	4.7	
F11	fachada mamposteria	1040	39.0	TR1.1	0	3.6	4.7	
f11	fachada mamposteria	1040	39.0	TR1.1	0			
F12	Solera	250	49.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	9	1.9	4.7	
f12	Solera	250	49.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Pavimento de corcho	9			
F13	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	1.9	4.7	
f13	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0			

### **Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:**

#### **Contribución directa, $R_{Dd,A}$ :**

Elemento separador	$R_{D,A}$	$\Delta R_{D,A}$	$\Delta R_{d,A}$	$S_S$	$S_i$	$R_{Dd,A}$	$\tau_{Dd}$
--------------------	-----------	------------------	------------------	-------	-------	------------	-------------

Directora: Dña. Susana Robles Sánchez

Autora: Ivana López Alvelo

	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m²)	(m²)	(dBA)	
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	40.9	0	14	16.8	9.8	57.2	1.8882e-006
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	40.9	0	14	16.8	2.3	63.5	4.45431e-007
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	40.9	0	14	16.8	4.7	60.4	9.02306e-007
						<b>54.9</b>	3.23594e-006

#### Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S^*T_{Ff}}$
1	34.0	40.9	14	6.4	3.6	9.8	62.3	3.43596e-007
3	49.0	49.0	13.5	2.3	3.7	9.8	69.1	7.17873e-008
4	42.1	42.1	0	6.7*	0.9	9.8	59.0	7.34595e-007
5	42.1	42.1	0	4.6	2.5	9.8	52.6	3.20662e-006
7	45.0	40.9	14	15.0	3.6	2.3	70.1	1.34518e-008
8	49.0	49.0	13.5	2.3	0.7	2.3	69.9	1.40858e-008
9	42.1	42.1	0	4.6	0.7	2.3	51.8	9.09454e-007
10	45.0	40.9	14	15.0	3.6	4.7	73.2	1.33461e-008
11	39.0	39.0	0	1.9*	3.6	4.7	42.1	1.71931e-005
12	49.0	49.0	13.5	2.3	1.9	4.7	68.8	3.67582e-008
13	42.1	42.1	0	4.6	1.9	4.7	50.7	2.37331e-006
							<b>46.0</b>	2.49101e-005

#### Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S^*T_{Fd}}$
1	34.0	40.9	14	6.5	3.6	9.8	62.4	3.35775e-007
3	49.0	40.9	18.5	6.1	3.7	9.8	73.8	2.43247e-008
4	42.1	40.9	14	6.5*	0.9	9.8	72.2	3.51599e-008
5	42.1	40.9	14	5.7	2.5	9.8	67.1	1.13775e-007
7	45.0	40.9	14	15.0	3.6	2.3	70.1	1.34518e-008
8	49.0	40.9	18.5	6.1	0.7	2.3	74.7	4.66424e-009
9	42.1	40.9	14	5.7	0.7	2.3	66.3	3.22686e-008
10	45.0	40.9	14	15.0	3.6	4.7	73.2	1.33461e-008
11	39.0	40.9	14	10.2	3.6	4.7	65.4	8.04181e-008
12	49.0	40.9	18.5	6.1	1.9	4.7	73.6	1.21718e-008
13	42.1	40.9	14	5.7	1.9	4.7	65.2	8.42081e-008
							<b>61.3</b>	7.49563e-007

#### Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$ :

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S^*T_{Df}}$
--------	--------------------	--------------------	----------------------------	------------------	--------------	---------------	---------------------	---------------------

1	40.9	40.9	14	1.1	3.6	9.8	60.4	5.32167e-007
2	40.9	40.9	14	2.9*	3.6	9.8	62.2	3.51599e-007
3	40.9	49.0	9	6.1	3.7	9.8	64.3	2.16794e-007
4	40.9	42.1	0	5.7	0.9	9.8	57.4	1.06181e-006
5	40.9	42.1	0	5.7	2.5	9.8	53.1	2.8579e-006
6	40.9	40.9	14	2.9*	3.6	2.3	55.9	3.53819e-007
7	40.9	40.9	14	2.9*	3.6	2.3	55.9	3.53819e-007
8	40.9	49.0	9	6.1	0.7	2.3	65.2	4.15701e-008
9	40.9	42.1	0	5.7	0.7	2.3	52.3	8.10552e-007
10	40.9	40.9	14	5.1*	3.6	4.7	61.2	2.11521e-007
11	40.9	39.0	0	10.2	3.6	4.7	51.4	2.02001e-006
12	40.9	49.0	9	6.1	1.9	4.7	64.1	1.08481e-007
13	40.9	42.1	0	5.7	1.9	4.7	51.2	2.11521e-006
								<b>49.6</b> 1.10353e-005

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

#### Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_A$ :

	$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	54.9	3.23594e-006
$R_{Ff,A}$	46.0	2.49101e-005
$R_{Fd,A}$	61.3	7.49563e-007
$R_{Df,A}$	49.6	1.10353e-005
		<b>44.0</b> 3.99309e-005

#### Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$ :

$R'_A$ (dBA)	V (m³)	$T_0$ (s)	$S_S$ (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
44.0	275.7	0.5	16.8	<b>51</b>

## 2 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

<b>Recinto receptor:</b>	cocina (Cocina)	Habitable
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta 1, unidad de uso llave abonado vivienda	
<b>Recinto emisor:</b>	hall planta (Escaleras)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
<b>Área compartida del elemento de separación, <math>S_s</math>:</b>		4.6 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		36.7 m <sup>3</sup>

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 51 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$





= 47.1  
dBA


### Datos de entrada para el cálculo:

#### Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	122	39.5		0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	15	4.58

#### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento	$\Delta R_A$ (dBA)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	122	40.9		0	2.9	4.6	
f1	Tabique PYL 100/600(70) LM	39	45.0		0			
F2	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	13	2.4	4.6	

f2	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	13	
F3	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	2.4 4.6 
f3	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	

### Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

#### Contribución directa, $R_{Dd,A}$ :

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,A}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	39.5	0	15	4.6	54.5	3.54813e-006
					<b>54.5</b>	3.54813e-006

#### Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	40.9	45.0	0	15.0	2.9	4.6	59.9	1.02329e-006
2	42.1	42.1	19.5	4.1	2.4	4.6	68.5	1.41254e-007
3	42.1	42.1	0	6.7	2.4	4.6	51.6	6.91831e-006
							<b>50.9</b>	8.08286e-006

#### Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	40.9	39.5	15	12.8*	2.9	4.6	70.0	1e-007
2	42.1	39.5	21.5	5.8	2.4	4.6	70.9	8.12831e-008
3	42.1	39.5	15	8.8	2.4	4.6	67.4	1.8197e-007
							<b>64.4</b>	3.63253e-007

#### Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$ :

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	39.5	45.0	0	15.0	2.9	4.6	59.2	1.20226e-006
2	39.5	42.1	13	5.8	2.4	4.6	62.4	5.7544e-007

3		39.5	42.1	0	8.8	2.4	4.6	52.4	5.7544e-006
								<b>51.2</b>	7.5321e-006

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

#### **Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_A$ :**

---

	$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	54.5	3.54813e-006
$R_{Ff,A}$	50.9	8.08286e-006
$R_{Fd,A}$	64.4	3.63253e-007
$R_{Df,A}$	51.2	7.5321e-006
	<b>47.1</b>	1.95263e-005

#### **Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$ :**

---

$R'_A$ (dBA)	V (m³)	$T_0$ (s)	$S_S$ (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
47.1	36.7	0.5	4.6	<b>51</b>



### 3 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

<b>Recinto receptor:</b>	Salón comedor (Salón / Comedor)	Protegido
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta 1, unidad de uso llave abonado vivienda	
<b>Recinto emisor:</b>	Cafetería	Otra unidad de uso
<b>Área compartida del elemento de separación, <math>S_s</math>:</b>		23.7 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		110.8 m <sup>3</sup>

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 51 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$





= 51.1  
dBA







#### Datos de entrada para el cálculo:

##### Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	23.65

##### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento	$\Delta R_A$ (dBA)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0			
f1	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	122	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14	1.5	23.7	
F2	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14			
f2	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	0.7	23.7	

F3	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	122	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14			
f3	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	0.3	23.7	
F4	fachada mamposteria	1040	39.0	TR1.1	0	4.0	23.7	
f4	fachada mamposteria	1040	39.0	TR1.1	0			
F5	muro trasdos	1040	71.6	TR1.1	0	7.0	23.7	
f5	muro trasdos	1040	71.6	TR1.1	0			
F6	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	122	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14			
f6	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	2.5	23.7	
F7	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14			
f7	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	1.9	23.7	
F8	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14			
f8	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	2.5	23.7	

### **Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:**

#### **Contribución directa, $R_{Dd,A}$ :**

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,A}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
entablado	42.1	0	13	23.7	55.1	3.0903e-006
					<b>55.1</b>	<b>3.0903e-006</b>

#### **Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$ :**

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	42.1	40.9	14	5.8	1.5	23.7	73.4	4.57088e-008
2	40.9	42.1	20.5	5.7	0.7	23.7	82.9	5.12861e-009
3	40.9	42.1	20.5	5.8	0.3	23.7	86.8	2.0893e-009
4	39.0	39.0	0	-1.4	4.0	23.7	45.3	2.95121e-005
5	71.6	71.6	0	-1.8*	7.0	23.7	75.1	3.0903e-008
6	40.9	42.1	20.5	5.8	2.5	23.7	77.5	1.77828e-008
7	40.9	42.1	20.5	5.7	1.9	23.7	78.7	1.34896e-008
8	40.9	42.1	20.5	5.7	2.5	23.7	77.4	1.8197e-008
<b>45.3</b>								2.96454e-005

#### Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	42.1	42.1	13	4.1	1.5	23.7	71.3	7.4131e-008
2	40.9	42.1	20.5	5.7	0.7	23.7	82.9	5.12861e-009
3	40.9	42.1	20.5	5.8	0.3	23.7	86.8	2.0893e-009
4	39.0	42.1	13	12.4	4.0	23.7	73.7	4.2658e-008
5	71.6	42.1	13	9.4	7.0	23.7	84.5	3.54813e-009
6	40.9	42.1	20.5	5.8	2.5	23.7	77.5	1.77828e-008
7	40.9	42.1	20.5	5.7	1.9	23.7	78.7	1.34896e-008
8	40.9	42.1	20.5	5.7	2.5	23.7	77.4	1.8197e-008
<b>67.5</b>								1.77024e-007

#### Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$ :

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	42.1	40.9	14	5.8	1.5	23.7	73.4	4.57088e-008
2	42.1	42.1	13	4.6	0.7	23.7	74.9	3.23594e-008
3	42.1	42.1	13	4.1	0.3	23.7	78.2	1.51356e-008
4	42.1	39.0	0	12.4	4.0	23.7	60.7	8.51138e-007
5	42.1	71.6	0	9.4	7.0	23.7	71.5	7.07946e-008
6	42.1	42.1	13	4.1	2.5	23.7	68.9	1.28825e-007
7	42.1	42.1	13	4.6	1.9	23.7	70.7	8.51138e-008
8	42.1	42.1	13	4.6	2.5	23.7	69.4	1.14815e-007
<b>58.7</b>								1.34389e-006

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

#### Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_A$ :

	$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	55.1	3.0903e-006
$R_{Ff,A}$	45.3	2.96454e-005
$R_{Fd,A}$	67.5	1.77024e-007
$R_{Df,A}$	58.7	1.34389e-006
	<b>44.7</b>	3.42566e-005

#### **Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$ :**

---

$R'_A$ (dBA)	V (m <sup>3</sup> )	$T_0$ (s)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$D_{nT,A}$ (dBA)
44.7	110.8	0.5	23.7	<b>46</b>

#### 4 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

<b>Recinto receptor:</b>	habitación 2 (Dormitorio)	Protegido
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta 1, unidad de uso llave abonado vivienda	
<b>Recinto emisor:</b>	bar (Restaurantes)	Otra unidad de uso
<b>Área compartida del elemento de separación, <math>S_s</math>:</b>		9.9 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		27.2 m <sup>3</sup>

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 50 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$



= 51.0  
dBA





#### Datos de entrada para el cálculo:

##### Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	9.92

##### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento	$\Delta R_A$ (dBA)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo. Impermeabilización con láminas asfálticas. (entablado)	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	1.6	9.9	
f1	Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	128	39.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	15			
F2	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	1.6	9.9	
f2	Tabique PYL 100/600(70) LM	27	45.0		0			
F3	Tabique PYL 100/600(70) LM	28	45.0		0	2.6	9.9	

f3	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13			
F4	Tabique PYL 100/600(70) LM	39	45.0		0			
f4	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	0.9	9.9	
F5	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo. Impermeabilización con láminas asfálticas. (entablado)	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	0.6	9.9	
f5	Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	128	39.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	15			
F6	muro trasdos	1040	71.6	TR1.1	0	2.4	9.9	
f6	muro trasdos	1040	71.6	TR1.1	0			
F7	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	2.5	9.9	
f7	Tabique PYL 100/600(70) LM	27	45.0		0			

### **Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:**

#### **Contribución directa, $R_{Dd,A}$ :**

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,A}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
entablado	42.1	0	13	9.9	55.1	3.0903e-006
					<b>55.1</b>	3.0903e-006

#### **Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$ :**

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	42.1	39.9	15	5.8	1.6	9.9	69.8	1.04713e-007
2	42.1	45.0	0	17.8	1.6	9.9	69.3	1.1749e-007
3	45.0	42.1	13	17.7	2.6	9.9	80.0	1e-008
4	45.0	42.1	13	16.2	0.9	9.9	83.0	5.01187e-009

5	42.1	39.9	15	5.8	0.6	9.9	74.4	3.63078e-008
6	71.6	71.6	0	-2.0	2.4	9.9	75.7	2.69153e-008
7	42.1	45.0	0	17.8	2.5	9.9	67.3	1.86209e-007
							<b>63.1</b>	4.86646e-007

#### Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
1	42.1	42.1	13	4.3	1.6	9.9	67.4	1.8197e-007
2	42.1	42.1	13	-2.8*	1.6	9.9	60.3	9.33254e-007
3	45.0	42.1	13	17.7	2.6	9.9	80.0	1e-008
4	45.0	42.1	13	16.2	0.9	9.9	83.0	5.01187e-009
5	42.1	42.1	13	4.3	0.6	9.9	72.0	6.30957e-008
6	71.6	42.1	13	9.4	2.4	9.9	85.4	2.88403e-009
7	42.1	42.1	13	-3.9*	2.5	9.9	57.2	1.90546e-006
							<b>55.1</b>	3.10168e-006

#### Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$ :

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	42.1	39.9	15	5.8	1.6	9.9	69.8	1.04713e-007
2	42.1	45.0	0	17.8	1.6	9.9	69.3	1.1749e-007
3	42.1	42.1	13	1.1*	2.6	9.9	61.9	6.45654e-007
4	42.1	42.1	13	2.0*	0.9	9.9	67.3	1.86209e-007
5	42.1	39.9	15	5.8	0.6	9.9	74.4	3.63078e-008
6	42.1	71.6	0	9.4	2.4	9.9	72.4	5.7544e-008
7	42.1	45.0	0	17.8	2.5	9.9	67.3	1.86209e-007
							<b>58.7</b>	1.33413e-006

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

#### Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_A$ :

	$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	55.1	3.0903e-006
$R_{Ff,A}$	63.1	4.86646e-007
$R_{Fd,A}$	55.1	3.10168e-006
$R_{Df,A}$	58.7	1.33413e-006
	<b>51.0</b>	8.01274e-006

#### Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$ :

$R'_A$ (dBA)	V (m <sup>3</sup> )	$T_0$ (s)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$D_{nT,A}$ (dBA)
51.0	27.2	0.5	9.9	<b>50</b>



## 5 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

<b>Recinto receptor:</b>	Salón comedor (Salón / Comedor)	Protegido
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta 1, unidad de uso llave abonado vivienda	
<b>Recinto emisor:</b>	portal (Zaguán)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
<b>Área compartida del elemento de separación, <math>S_s</math>:</b>		11.1 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		110.8 m <sup>3</sup>

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 51 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$





= 46.1 dBA








### Datos de entrada para el cálculo:

#### Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	11.08

#### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento	$\Delta R_A$ (dBA)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	40.9		0			
f1	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	0.7	11.1	
F2	Tabique PYL 100/600(70) LM	39	45.0		0			
f2	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	0.4	11.1	

F3	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	0.9	11.1	
f3	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	122	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14			
F4	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	0.7	11.1	
f4	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	122	40.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	14			
F5	fachada mamposteria	1040	39.0	TR1.1	0	1.2	11.1	
f5	fachada mamposteria	1040	39.0	TR1.1	0			
F6	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	40.9		0	1.9	11.1	
f6	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13			
F7	muro trasdos	1040	71.6	TR1.1	0	6.1	11.1	
f7	muro trasdos	1040	71.6	TR1.1	0			
F8	Tabique PYL 100/600(70) LM	39	45.0		0	2.6	11.1	
f8	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13			
F9	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	40.9		0	2.5	11.1	
f9	entablado	162	42.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13			

### **Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:**

#### **Contribución directa, $R_{Dd,A}$ :**

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,A}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
entablado	42.1	0	13	11.1	55.1	3.0903e-006
					<b>55.1</b>	<b>3.0903e-006</b>

### Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S^*}\tau_{Ff}$
1	40.9	42.1	13	5.7	0.7	11.1	72.1	6.16595e-008
2	45.0	42.1	13	16.2	0.4	11.1	87.1	1.94984e-009
3	42.1	40.9	14	5.8	0.9	11.1	72.0	6.30957e-008
4	42.1	40.9	14	5.8	0.7	11.1	73.1	4.89779e-008
5	39.0	39.0	0	-1.4	1.2	11.1	47.3	1.86209e-005
6	40.9	42.1	13	5.7	1.9	11.1	68.0	1.58489e-007
7	71.6	71.6	0	-0.8*	6.1	11.1	73.4	4.57088e-008
8	45.0	42.1	13	16.2	2.6	11.1	79.0	1.25893e-008
9	40.9	42.1	13	5.7	2.5	11.1	66.6	2.18776e-007
							<b>47.2</b>	1.92321e-005

### Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S^*}\tau_{Fd}$
1	40.9	42.1	13	5.7	0.7	11.1	72.1	6.16595e-008
2	45.0	42.1	13	16.2	0.4	11.1	87.1	1.94984e-009
3	42.1	42.1	13	4.1	0.9	11.1	69.9	1.02329e-007
4	42.1	42.1	13	4.1	0.7	11.1	71.0	7.94328e-008
5	39.0	42.1	13	12.4	1.2	11.1	75.6	2.75423e-008
6	40.9	42.1	13	5.7	1.9	11.1	68.0	1.58489e-007
7	71.6	42.1	13	9.4	6.1	11.1	81.8	6.60693e-009
8	45.0	42.1	13	16.2	2.6	11.1	79.0	1.25893e-008
9	40.9	42.1	13	5.7	2.5	11.1	66.6	2.18776e-007
							<b>61.7</b>	6.69375e-007

### Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$ :

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S^*}\tau_{Df}$
1	42.1	42.1	13	4.6	0.7	11.1	71.6	6.91831e-008
2	42.1	42.1	13	0.6*	0.4	11.1	70.1	9.77237e-008
3	42.1	40.9	14	5.8	0.9	11.1	72.0	6.30957e-008
4	42.1	40.9	14	5.8	0.7	11.1	73.1	4.89779e-008
5	42.1	39.0	0	12.4	1.2	11.1	62.6	5.49541e-007
6	42.1	42.1	13	4.6	1.9	11.1	67.5	1.77828e-007
7	42.1	71.6	0	9.4	6.1	11.1	68.8	1.31826e-007
8	42.1	42.1	13	4.3*	2.6	11.1	65.6	2.75423e-007
9	42.1	42.1	13	4.6	2.5	11.1	66.1	2.45471e-007
							<b>57.8</b>	1.65907e-006

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

#### **Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_A$ :**

---

	$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	55.1	3.0903e-006
$R_{Ff,A}$	47.2	1.92321e-005
$R_{Fd,A}$	61.7	6.69375e-007
$R_{Df,A}$	57.8	1.65907e-006
	<b>46.1</b>	2.46509e-005

#### **Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$ :**

---

$R'_A$ (dBA)	V (m <sup>3</sup> )	$T_0$ (s)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$D_{nT,A}$ (dBA)
46.1	110.8	0.5	11.1	<b>51</b>

## 6 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

<b>Recinto receptor:</b>	habitación 3 (Galería)	Habitable
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta 1, unidad de uso llave abonado vivienda	
<b>Recinto emisor:</b>	bar (Restaurantes)	Otra unidad de uso
<b>Área compartida del elemento de separación, <math>S_s</math>:</b>		4.3 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		8.1 m <sup>3</sup>

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 47 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$





= 48.7  
dBA



### Datos de entrada para el cálculo:

#### Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	13	4.27

#### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento	$\Delta R_A$ (dBA)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	1.6	4.3	
f1	Tabique PYL 100/600(70) LM	27	45.0		0			
F2	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	1.6	4.3	
f2	Tabique PYL 100/600(70) LM	27	45.0		0			

F3	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo. Impermeabilización con láminas asfálticas. (entablado)	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilería oculta.	0	2.6	4.3	
f3	Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	128	39.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	15			
F4	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilería oculta.	0	2.7	4.3	
f4	Tabique PYL 100/600(70) LM	27	45.0		0			

### **Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:**

#### **Contribución directa, $R_{Dd,A}$ :**

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,A}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
entablado	42.1	0	13	4.3	55.1	3.0903e-006
					<b>55.1</b>	3.0903e-006

#### **Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$ :**

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	42.1	45.0	0	17.8	1.6	4.3	65.7	2.69153e-007
2	42.1	45.0	0	17.8	1.6	4.3	65.7	2.69153e-007
3	42.1	39.9	15	5.8	2.6	4.3	64.0	3.98107e-007
4	42.1	45.0	0	17.8	2.7	4.3	63.3	4.67735e-007
							<b>58.5</b>	1.40415e-006

#### **Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$ :**

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	42.1	42.1	13	-3.1*	1.6	4.3	56.3	2.34423e-006
2	42.1	42.1	13	-2.8*	1.6	4.3	56.6	2.18776e-006
3	42.1	42.1	13	4.3	2.6	4.3	61.6	6.91831e-007
4	42.1	42.1	13	-1.0*	2.7	4.3	56.1	2.45471e-006
							<b>51.1</b>	7.67853e-006

#### **Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$ :**

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{F,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	42.1	45.0	0	17.8	1.6	4.3	65.7	2.69153e-007
2	42.1	45.0	0	17.8	1.6	4.3	65.7	2.69153e-007
3	42.1	39.9	15	5.8	2.6	4.3	64.0	3.98107e-007
4	42.1	45.0	0	17.8	2.7	4.3	63.3	4.67735e-007
							<b>58.5</b>	1.40415e-006

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

#### Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_A$ :

	$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	55.1	3.0903e-006
$R_{Ff,A}$	58.5	1.40415e-006
$R_{Fd,A}$	51.1	7.67853e-006
$R_{Df,A}$	58.5	1.40415e-006
	<b>48.7</b>	1.35771e-005

#### Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$ :

$R'_A$ (dBA)	V (m <sup>3</sup> )	$T_0$ (s)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$D_{nT,A}$ (dBA)
48.7	8.1	0.5	4.3	<b>47</b>

### 1.3.2.- Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido de impacto entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-2:2000, utilizando para la predicción del índice de nivel de presión acústica ponderada de impactos, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-2.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

#### 1 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

<b>Recinto receptor:</b>	bar (Restaurantes)	Protegido
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta baja, unidad de uso llave abonado local comercial	
<b>Recinto emisor:</b>	portal (Zaguán)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
<b>Área total del elemento excitado, <math>S_s</math>:</b>		13.1 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, <math>V</math>:</b>		275.7 m <sup>3</sup>

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 24 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$$



$$= 33.8 \text{ dB}$$

#### Datos de entrada para el cálculo:





##### Elemento excitado a ruido de impactos



Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$L_{n,w}$ (dB)	$R_w$ (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Solera	250	80.1	50.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	33		0	13.07
Solera	250	80.1	50.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	33		0	13.07



Solera	250	80.1	50.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	33		0	13.07
--------	-----	------	------	--	----	--	---	-------

### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>w</sub> (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	L <sub>f</sub> (m)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	Uniones
D1	Solera	250	50.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	33	---	3.7	13.1	
f1	Solera	250	50.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Pavimento de corcho	---	9			
D2	Solera	250	50.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	33	---	3.7	13.1	
f2	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	41.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	---	14			
D3	Solera	250	50.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	33	---	0.7	13.1	
f3	Solera	250	50.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Pavimento de corcho	---	9			
D4	Solera	250	50.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	33	---	0.7	13.1	
f4	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	41.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	---	14			

D5	Solera	250	50.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	33	---	1.9	13.1	
f5	Solera	250	50.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Pavimento de corcho	---	9			
D6	Solera	250	50.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	33	---	1.9	13.1	
f6	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	134	41.9	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placoflam	---	14			

### Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

#### Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$ :

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	80.1	33	50.0	50.0	9	2.3	3.7	13.1	30.3	1071.52
2	80.1	33	50.0	41.9	14	6.1	3.7	13.1	25.5	354.813
3	80.1	33	50.0	50.0	9	2.3	0.7	13.1	23.2	208.93
4	80.1	33	50.0	41.9	14	6.1	0.7	13.1	18.4	69.1831
5	80.1	33	50.0	50.0	9	2.3	1.9	13.1	27.3	537.032
6	80.1	33	50.0	41.9	14	6.1	1.9	13.1	22.6	181.97
									<b>33.8</b>	<b>2423.45</b>

#### Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$ :

$L'_{n,w}$ (dB)	$\tau$
$L_{n,w,Df}$ <b>33.8</b>	<b>2423.45</b>
<b>33.8</b>	<b>2423.45</b>

#### Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$ :

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m <sup>3</sup> )	$A_0$ (m <sup>2</sup> )	$T_0$ (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
33.8	275.7	10	0.5	<b>24</b>

## 2 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

<b>Recinto receptor:</b>	cocina (Cocina)	Protegido
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta baja, unidad de uso llave abonado local comercial	
<b>Recinto emisor:</b>	habitación 2 (Dormitorio)	Otra unidad de uso
<b>Área total del elemento excitado, <math>S_s</math>:</b>		2.6 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, <math>V</math>:</b>		18.3 m <sup>3</sup>

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 58 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$$





$$= 55.9 \text{ dB}$$



### Datos de entrada para el cálculo:

#### Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$L_{n,w}$ (dB)	$R_w$ (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
entablado	162	86.7	43.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	33	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	0	2.57

#### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_w$ (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
D1	entablado	162	43.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	33	---	2.6	2.6	
f1	Tabique PYL 100/600(70) LM	28	47.0		---	0			
D2	entablado	162	43.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	33	---	2.6	2.6	
f2	entablado	162	43.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta.	---	0			

D3	entablado	162	43.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	33	---	1.0	2.6	
f3	muro trasdos	1040	72.6	TR1.1	---	0			
D4	entablado	162	43.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	33	---	1.0	2.6	
f4	Tabique PYL 100/600(70) LM	39	47.0		---	0			

### Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

#### Contribución directa, $L_{n,w,Dd}$ :

Elemento separador	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	$\tau_{Dd}$
entablado	86.7	33	0	2.6	53.7	234423
					<b>53.7</b>	<b>234423</b>

#### Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$ :

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	86.7	33	43.1	47.0	0	17.7	2.6	2.6	34.2	2630.27
2	86.7	33	43.1	43.1	0	2.1*	2.6	2.6	51.7	147911
3	86.7	33	43.1	72.6	0	9.4	1.0	2.6	25.3	338.844
4	86.7	33	43.1	47.0	0	16.2	1.0	2.6	31.2	1318.26
									<b>51.8</b>	<b>152198</b>

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

### Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$ :

	$L'_{n,w}$ (dB)	$\tau$
$L_{n,w,Dd}$	53.7	234423
$L_{n,w,Df}$	51.8	152198
	<b>55.9</b>	<b>386621</b>

### Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$ :

$L'_{n,w}$ (dB)	$V$ (m <sup>3</sup> )	$A_0$ (m <sup>2</sup> )	$T_0$ (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
55.9	18.3	10	0.5	<b>58</b>

### 1.3.3.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-3:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma UNE EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

#### 1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

<b>Tipo de recinto receptor:</b>	Salón comedor (Salón / Comedor)	Protegido (Estancia)
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta 1, unidad de uso llave abonado vivienda	
<b>Índice de ruido día considerado, <math>L_d</math>:</b>		65 dBA
<b>Tipo de ruido exterior:</b>		Automóviles
<b>Área total en contacto con el exterior, <math>S_s</math>:</b>		10.2 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		110.8 m <sup>3</sup>

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left( \frac{V}{6T_0 S} \right) = 40 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA}$$



= 34.3 dBA

#### Datos de entrada para el cálculo:





##### Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{Atr}$ (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
fachada mampostería	1040	37.0	TR1.1	0	4.91

##### Huecos en fachada

Huecos en fachada	$R_w$ (dB)	$C_{tr}$ (dB)	$R_{Atr}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	37.0	-4	33.0	2.64
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	37.0	-4	33.0	2.64

## Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>Atr</sub> (dBA)	Revestimiento	$\Delta R_{Atr}$ (dBA)	L <sub>f</sub> (m)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	128	38.9		0	2.9	10.2	
f1	muro trasdos	1040	65.6	TR1.1	0			
F2	Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	128	38.9		0	2.9	10.2	
f2	muro trasdos	1040	65.6	TR1.1	0			
F3	entablado	162	39.1		0			
f3	entablado	162	39.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	4.0	10.2	
F4	entablado	162	39.1		0			
f4	entablado	162	39.1	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Tarima de madera para interior	13	1.2	10.2	

## Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

### Contribución directa, R<sub>Dd,Atr</sub>:

Elemento separador	R <sub>D,Atr</sub> (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	R <sub>Dd,Atr</sub> (dBA)	S <sub>S</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	R <sub>Dd,m,Atr</sub> (dBA)	$\tau_{Dd}$
fachada mamposteria	37.0	0	37.0	10.2	4.9	40.2	9.61377e-005
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	33.0		33.0	10.2	2.6	38.9	0.00012985
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	33.0		33.0	10.2	2.6	38.9	0.00012985
						<b>34.5</b>	<b>0.000355838</b>

### Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$ :

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	38.9	65.6	0	23.2	2.9	10.2	80.9	8.12831e-009
2	38.9	65.6	0	23.2	2.9	10.2	80.9	8.12831e-009
3	39.1	39.1	13	26.2	4.0	10.2	82.4	5.7544e-009
4	39.1	39.1	13	26.2	1.2	10.2	87.6	1.7378e-009
							<b>76.2</b>	2.37488e-008

### Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$ :

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	38.9	37.0	0	10.4	2.9	10.2	53.8	4.16869e-006
2	38.9	37.0	0	10.4	2.9	10.2	53.8	4.16869e-006
3	39.1	37.0	0	12.4	4.0	10.2	54.5	3.54813e-006
4	39.1	37.0	0	12.4	1.2	10.2	59.8	1.04713e-006
							<b>48.9</b>	1.29327e-005

### Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$ :

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	37.0	65.6	0	5.7	2.9	10.2	62.5	5.62341e-007
2	37.0	65.6	0	5.7	2.9	10.2	62.5	5.62341e-007
3	37.0	39.1	13	12.4	4.0	10.2	67.5	1.77828e-007
4	37.0	39.1	13	12.4	1.2	10.2	72.8	5.24807e-008
							<b>58.7</b>	1.35499e-006

### Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_{Atr}$ :

	$R'_{Atr}$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,Atr}$	34.5	0.000355838
$R_{Ff,Atr}$	76.2	2.37488e-008
$R_{Fd,Atr}$	48.9	1.29327e-005
$R_{Df,Atr}$	58.7	1.35499e-006
	<b>34.3</b>	0.000370149

### Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$ :

$R'_{Atr}$ (dBA)	$\Delta L_{fs}$ (dBA)	V (m <sup>3</sup> )	$T_0$ (s)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
34.3	0	110.8	0.5	10.2	<b>40</b>



## 2 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

<b>Tipo de recinto receptor:</b>	habitación 1 (Dormitorio)	Protegido (Dormitorio)
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta 1, unidad de uso llave abonado vivienda	
<b>Índice de ruido día considerado, <math>L_d</math>:</b>	65 dBA	
<b>Tipo de ruido exterior:</b>	Automóviles	
<b>Área total en contacto con el exterior, <math>S_s</math>:</b>	14.0 m <sup>2</sup>	
<b>Volumen del recinto receptor, <math>V</math>:</b>	47.2 m <sup>3</sup>	

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left( \frac{V}{6T_0 S} \right) = 33 \text{ dBA} \geq 32 \text{ dBA}$$



= 33.0  
dBA

### Datos de entrada para el cálculo:

#### Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{Atr}$ (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	128	40.4	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	14	0.00

#### Huecos en fachada

Huecos en fachada	$R_w$ (dB)	$C_{tr}$ (dB)	$R_{Atr}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	37.0	-4	33.0	2.86
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	37.0	-4	33.0	2.86
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	37.0	-4	33.0	2.86
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	37.0	-4	33.0	2.86
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	37.0	-4	33.0	2.52

### **Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:**

#### **Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$ :**

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	33.0		33.0	14.0	2.9	39.9	0.000102701
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	33.0		33.0	14.0	2.9	39.9	0.000102701
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	33.0		33.0	14.0	2.9	39.9	0.000102701
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	33.0		33.0	14.0	2.9	39.9	0.000102701
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 4+4/6/4 low.s	33.0		33.0	14.0	2.5	40.4	9.03837e-005
			<b>33.0</b>				<b>0.000501187</b>

#### **Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_{Atr}$ :**

$R'_{Atr}$ (dBA)	$\tau$
<b>33.0</b>	<b>0.000501187</b>

#### **Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$ :**

$R'_{Atr}$ (dBA)	$\Delta L_{fs}$ (dBA)	$V$ (m <sup>3</sup> )	$T_0$ (s)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
33.0	0	47.2	0.5	14.0	<b>33</b>

### 3 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,A}$ (Medianera)

<b>Tipo de recinto receptor:</b>	portal (Zaguán)	Habitable (Zona común)
<b>Situación del recinto receptor:</b>		Planta baja
<b>Área total en contacto con el exterior, <math>S_s</math>:</b>		15.5 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		42.3 m <sup>3</sup>

$$D_{2m,nT,A} = R'_{A} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left( \frac{V}{6T_0 S} \right) = 61 \text{ dBA} \geq 40 \text{ dBA}$$



= 61.1  
dBA

#### Datos de entrada para el cálculo:

##### Medianera

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
muro trasdos	1040	71.6	TR1.1	0	15.47

##### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento	$\Delta R_A$ (dBA)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	Sin flanco emisor							
f1	fachada mamposteria	1040	39.0	TR1.1	0	3.5	15.5	
F2	Sin flanco emisor							
f2	Solera	250	49.0	Suelo flotante con lana mineral Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	9	6.1	15.5	
F3	muro trasdos	1040	71.6		0			
f3	entablado	162	42.1	Falso techo registrable D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilería oculta.	0	6.1	15.5	

#### Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en medianerías:

##### Contribución directa, $R_{Dd,A}$ :

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,A}$ (dBA)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,m,A}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
--------------------	--------------------	----------------------------	---------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------	-------------

muro trasdos	71.6	0	71.6	15.5	15.5	71.6	6.91831e-008
						<b>71.6</b>	6.91831e-008

#### Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S^*}\tau_{Ff}$
3	71.6	42.1	0	9.4	6.1	15.5	70.3	9.33254e-008
							<b>70.3</b>	9.33254e-008

#### Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S^*}\tau_{Fd}$
3	71.6	71.6	0	-0.8*	6.1	15.5	74.8	3.31131e-008
							<b>74.8</b>	3.31131e-008

#### Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$ :

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S^*}\tau_{Df}$
1	71.6	39.0	0	1.6*	3.5	15.5	63.3	4.67735e-007
2	71.6	49.0	9	6.3	6.1	15.5	79.6	1.09648e-008
3	71.6	42.1	0	9.4	6.1	15.5	70.3	9.33254e-008
							<b>62.4</b>	5.72025e-007

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1

#### Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_A$ :

	$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	71.6	6.91831e-008
$R_{Ff,A}$	70.3	9.33254e-008
$R_{Fd,A}$	74.8	3.31131e-008
$R_{Df,A}$	62.4	5.72025e-007
	<b>61.1</b>	7.67647e-007

#### Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,A}$ :

$R'_A$ (dBA)	V (m <sup>3</sup> )	$T_0$ (s)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$D_{2m,nT,A}$ (dBA)
61.1	42.3	0.5	15.5	<b>61</b>

## **2.- NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE**

En los recintos habitables y protegidos del edificio, se limitan los niveles de ruido y vibraciones que las instalaciones del edificio pueden transmitir a los mismos, de acuerdo a los límites fijados por los objetivos de calidad acústica expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

Para estimar los niveles de inmisión sonora de los recintos sensibles del edificio, producidos por las instalaciones del edificio, se procede a calcular los niveles de presión sonora de cada equipo o abertura del sistema de climatización, para, seguidamente, combinar los equipos según sus tiempos de funcionamiento para hallar el nivel sonoro continuo equivalente que soporta, en cada tramo horario, cada recinto receptor.

### **Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo**

El cálculo del nivel de presión sonora,  $L_p$ , producido por cada equipo en funcionamiento, con independencia del perfil de uso horario del mismo, se calcula atendiendo a la siguiente formulación:

La expresión depende de la potencia sonora de la fuente,  $L_w$ , de la directividad de la fuente y su distancia al receptor, de la reverberación que se produce en el recinto donde se produce la emisión sonora, si la fuente está confinada en un espacio cerrado, y del aislamiento acústico del elemento de separación entre recintos, cuando la fuente no se encuentra en el recinto receptor. La presencia del término logarítmico en la resta del aislamiento acústico responde a la necesidad de deshacer la estandarización (subíndice nT) de la diferencia de niveles calculada ( $D_{nT,A}$  ó  $D_{2m,nT,A}$ ).

### **Cálculo del nivel de presión sonora producido por el sistema de climatización**

Para las aberturas del sistema de climatización, se procesa cada camino sonoro desde cada uno de los equipos productores de ruido hasta cada abertura, calculando la atenuación sonora de cada tramo de la red, para cada una de las bandas centrales de octava, de 125Hz a 4kHz, según el método de cálculo expuesto en la Norma EN 12354-5. De esta forma, se calcula la potencia sonora resultante de cada elemento productor de ruido para cada frecuencia a la salida de cada abertura, según la expresión:

Cada potencia sonora resultante se suma a la salida, y se corrige con la atenuación producida en el recinto receptor, estimando así los niveles de presión sonora producidos por cada abertura, en bandas de octava y en variables globales ponderadas A, obteniendo también la clasificación según curvas NR de evaluación del ruido provocado por cada abertura.

### **Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario**

Se muestra en este apartado la composición de niveles de presión sonora continua equivalente de cada equipo y abertura de aire para los intervalos de uso horario establecidos, agrupados conforme a los periodos temporales de evaluación definidos en el Anexo I del Real Decreto 1367/2007 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, calculados según:

donde  $t_i$  representa las horas de funcionamiento del equipo en cada intervalo  $T$  considerado, siendo estos de 12 h para el día ( $T = d$ , de 7 h a 19 h), 4 h para la tarde ( $T = e$ , de 19 h a 23 h) y 8 h para la noche ( $T = n$ , de 23 h a 7 h).

Se muestra también el índice de ruido día-tarde-noche,  $L_{den}$ , asociado a la molestia global producida a lo largo del día por cada equipo y por el conjunto de los mismos, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. La formulación utilizada para calcularlo, que realiza el ruido producido en el periodo nocturno, es la siguiente:

La composición de niveles sonoros continuos equivalentes de varias fuentes se realiza como suma de niveles sonoros, y los resultados finales para el recinto receptor se comparan, si es necesario, con los valores límite  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$  fijados como objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable (tabla B, Anexo II, RD 1367/2007), o bien con los valores límite  $L_{K,d}$ ,  $L_{K,e}$  y  $L_{K,n}$ , para el ruido transmitido a locales colindantes por actividades (tabla B2, Anexo III, RD 1367/2007).

## 2.1.- Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A

Se presenta a continuación una tabla con los recintos con resultados más desfavorables de nivel de inmisión sonora producido por los equipos e instalaciones del edificio, clasificados de acuerdo a la normativa vigente.

En la tabla se presentan los niveles alcanzados de inmisión sonora continuos equivalentes para los intervalos horarios de día, tarde y noche, junto con los valores exigidos donde proceda, y el índice de ruido día-tarde-noche,  $L_{den}$ .

### Nivel de inmisión sonora producido por las instalaciones del edificio

Id	Recinto receptor	Tipo de recinto receptor	$L_{Aeq,d}$ (dBA)		$L_{Aeq,e}$ (dBA)		$L_{Aeq,n}$ (dBA)		$L_{den}$ (dB)
			exigido	proyecto	exigido	proyecto	exigido	proyecto	
1	habitación 1	Protegido	40	34.0	40	34.0	---	---	34.1
2	aseo pmr	Habitable	---	85.0	---	85.0	---	---	85.1

Notas:

$L_{Aeq,T}$ : Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo  $T$ , dBA.

$L_{den}$ : Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

## 2.2.- Fichas de cálculo detallado del nivel de presión sonora continuo equivalente

Se muestran a continuación las fichas detalladas del cálculo del nivel de inmisión sonora producido por la maquinaria y equipos del edificio, para los recintos receptores sensibles, según Ley del Ruido y sus desarrollos posteriores.

### 1 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$

<b>Tipo de recinto:</b>	habitación 1 (Dormitorio)	Protegido
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta 1, unidad de uso llave abonado vivienda	
<b>Volumen del recinto, V:</b>		47.2 m <sup>3</sup>
<b>Absorción acústica equivalente del recinto receptor, A:</b>		6.0 m <sup>2</sup>

$$L_{Aeq,d} = 34 \text{ dBA} \leq L_d = 40 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

$$L_{Aeq,e} = 34 \text{ dBA} \leq L_e = 40 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

### Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

Recinto emisor	Referencia	$L_w$ (dBA)	D	r (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$\alpha_m$	R (m <sup>2</sup> )	$D_{nT,A}$ (dBA)	$L_p$ (dBA)
aseo pmr	A89	78	4	1.9	32.59	0.02	0.82	55.0	<b>34.0</b>
Exterior**	A87	71	1	5.0	---	---	---	33.0	<b>&lt; 20</b>

Notas:

$L_w$ : Nivel de potencia sonora de la máquina, dBA.

D: Factor de directividad de la fuente.

r: Radio de la mayor esfera que puede ser inscrita en el recinto emisor, o distancia mínima del equipo al cerramiento exterior del recinto receptor en caso de equipos situados en el exterior del edificio, m.

$S_i$ : Superficie total de la envolvente del recinto emisor, m<sup>2</sup>.

$\alpha_m$ : Coeficiente de absorción acústica medio del recinto emisor.

R: Componente del campo reverberante, m<sup>2</sup>.

$D_{nT,A}$ : Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, dB.

$L_p$ : Nivel de presión sonora, dBA.

\*\* Equipamiento situado en el exterior del recinto receptor

### Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Referencia	$L_p$ (dBA)	Funcionamiento (h)			$L_{Aeq,d}$ (dBA)	$L_{Aeq,e}$ (dBA)	$L_{Aeq,n}$ (dBA)	$L_{den}$ (dB)
		día	tarde	noche				
A89	34.0	13	3	---	34.0	34.0	---	34.1
					<b>34</b>	<b>34</b>	<b>--</b>	<b>34</b>

Notas:

$L_p$ : Nivel de presión sonora, dBA.

$L_{Aeq,T}$ : Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.

$L_{den}$ : Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

## 2 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$

<b>Tipo de recinto:</b>	aseo pmr (Baño no calefactado)	Habitable
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta baja, unidad de uso llave abonado local comercial	
<b>Volumen del recinto, V:</b>		12.5 m <sup>3</sup>
<b>Absorción acústica equivalente del recinto receptor, A:</b>		0.8 m <sup>2</sup>

### Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

Recinto emisor	Referencia	$L_w$ (dBA)	D	r (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$\alpha_m$	R (m <sup>2</sup> )	$D_{nT,A}$ (dBA)	$L_p$ (dBA)
aseo pmr*	A89	78	4	1.9	32.59	0.02	0.82	---	<b>84.9</b>
Exterior**	A87	71	1	2.4	---	---	---	36.0	<b>22.8</b>

Notas:

$L_w$ : Nivel de potencia sonora de la máquina, dBA.

D: Factor de directividad de la fuente.

r: Radio de la mayor esfera que puede ser inscrita en el recinto emisor, o distancia mínima del equipo al cerramiento exterior del recinto receptor en caso de equipos situados en el exterior del edificio, m.

$S_i$ : Superficie total de la envolvente del recinto emisor, m<sup>2</sup>.

$\alpha_m$ : Coeficiente de absorción acústica medio del recinto emisor.

R: Componente del campo reverberante, m<sup>2</sup>.

$D_{nT,A}$ : Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, dB.

$L_p$ : Nivel de presión sonora, dBA.

\* Equipamiento situado en el recinto receptor

\*\* Equipamiento situado en el exterior del recinto receptor

### Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Referencia	$L_p$ (dBA)	Funcionamiento (h)			$L_{Aeq,d}$ (dBA)	$L_{Aeq,e}$ (dBA)	$L_{Aeq,n}$ (dBA)	$L_{den}$ (dB)
		día	tarde	noche				
A89	84.9	13	3	---	84.9	84.9	---	85.0
A87	22.8	13	3	---	22.8	22.8	---	22.9
					<b>85</b>	<b>85</b>	--	<b>85</b>

Notas:

$L_p$ : Nivel de presión sonora, dBA.

$L_{Aeq,T}$ : Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.

$L_{den}$ : Índice de ruido día-tarde-noche, dB.



## **5.6. ANEJO VI: Estudio de gestión de residuos de la demolición**

### **1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

### **2.- AGENTES INTERVINIENTES**

#### **2.1.- Identificación**

El presente estudio corresponde al proyecto de Rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial, situado en calle Cantón Pequeño, 23, A Coruña.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	XXX
Proyectista	XXX
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 622.627,44€.

#### **2.1.1.- Productor de residuos (promotor)**

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

#### **2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)**

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

#### **2.1.3.- Gestor de residuos**

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

### **2.2.- Obligaciones**

#### **2.2.1.- Productor de residuos (promotor)**

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

### **2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)**

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en

el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### **2.2.3.- Gestor de residuos**

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia

o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

### **3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE**

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

## **G GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto**

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

### **Ley de envases y residuos de envases**

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

#### **Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

#### **Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

**Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

**Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015**

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

**II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015**

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

**Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

**Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia**

Decreto 174/2005, de 9 de junio, de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 29 de junio de 2005

Desarrollado por:

**Orden por la que se desarrolla el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia**

Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 26 de junio de 2006

#### **4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.**

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos

2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

## 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>RCD de Nivel I</b>				
<b>1 Tierras y pétreos de la excavación</b>				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,60	7,036	4,398
<b>RCD de Nivel II</b>				
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>				
<b>1 Asfalto</b>				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,002	0,002
<b>2 Madera</b>				
Madera.	17 02 01	1,10	9,845	8,950
<b>3 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,023	0,038
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,171	0,114
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,009	0,006
Plomo.	17 04 03	1,50	0,085	0,057
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,156	0,074
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	2,230	1,487
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,623	0,415
<b>4 Papel y cartón</b>				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	4,410	5,880
<b>5 Plástico</b>				

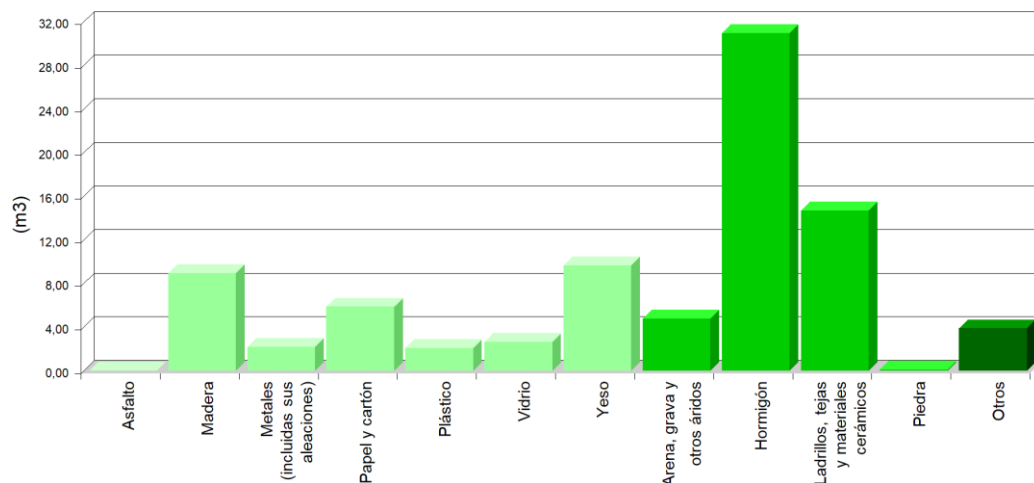


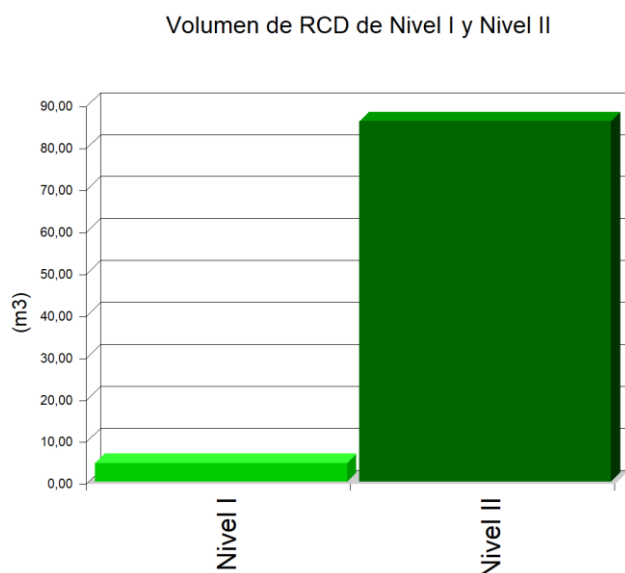
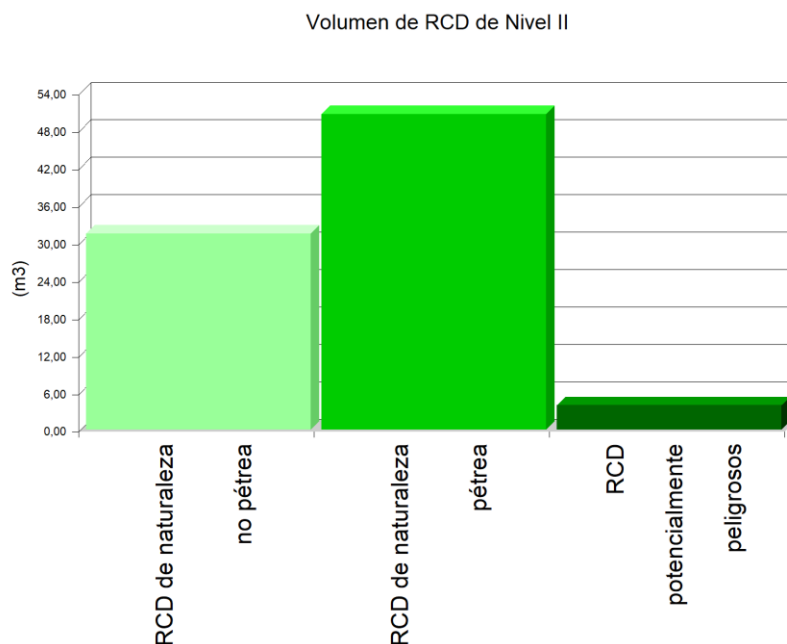
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Plástico.	17 02 03	0,60	1,245	2,075
<b>6 Vidrio</b>				
Vidrio.	17 02 02	1,00	2,657	2,657
<b>7 Yeso</b>				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	9,647	9,647
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>				
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,023	0,015
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	7,647	4,779
<b>2 Hormigón</b>				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	46,430	30,953
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	12,709	10,167
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	5,657	4,526
<b>4 Piedra</b>				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,172	0,115
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>				
<b>1 Otros</b>				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,019	0,021
Residuos no especificados en otra categoría.	08 01 99	0,90	0,015	0,017
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,224	0,373
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	0,24	0,754	3,142
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,506	0,337
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	0,60	0,002	0,003

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>		
1 Tierras y pétreos de la excavación	7,036	4,398
<b>RCD de Nivel II</b>		
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>		
1 Asfalto	0,002	0,002
2 Madera	9,845	8,950
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	3,297	2,191
4 Papel y cartón	4,410	5,880
5 Plástico	1,245	2,075
6 Vidrio	2,657	2,657
7 Yeso	9,647	9,647
8 Basuras	0,000	0,000
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>		
1 Arena, grava y otros áridos	7,670	4,795
2 Hormigón	46,430	30,953
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	18,366	14,693
4 Piedra	0,172	0,115
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>		
1 Otros	1,520	3,893

Volumen de RCD de Nivel II





## **6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO**

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

## **7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA**

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>RCD de Nivel I</b>					
<b>1 Tierras y pétreos de la excavación</b>					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	7,036	4,398
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	0,029	0,018
<b>RCD de Nivel II</b>					
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>					
<b>1 Asfalto</b>					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,002	0,002
<b>2 Madera</b>					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	9,845	8,950
<b>3 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,023	0,038
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,171	0,114
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,009	0,006
Plomo.	17 04 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,085	0,057
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,156	0,074
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,230	1,487
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,623	0,415

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>4 Papel y cartón</b>					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,410	5,880
<b>5 Plástico</b>					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,245	2,075
<b>6 Vidrio</b>					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,657	2,657
<b>7 Yeso</b>					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	9,647	9,647
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>					
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,023	0,015
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	7,647	4,779
<b>2 Hormigón</b>					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	46,430	30,953
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	12,709	10,167
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	5,657	4,526
<b>4 Piedra</b>					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,172	0,115
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>					
<b>1 Otros</b>					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,019	0,021
Residuos no especificados en otra categoría.	08 01 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,015	0,017

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,224	0,373
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	Depósito de seguridad	Gestor autorizado RPs	0,754	3,142
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,506	0,337
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,002	0,003
<b>Notas:</b> <i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i> <i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i> <i>RNPs: Residuos no peligrosos</i> <i>RPs: Residuos peligrosos</i>					

## **8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA**

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	46,430	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	18,366	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	3,297	2,00	OBLIGATORIA
Madera	9,845	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	2,657	1,00	OBLIGATORIA
Plástico	1,245	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	4,410	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

#### **9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.



El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

#### **10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
12	Gestión de residuos inertes	2.202,42
	TOTAL	2.202,42

#### **11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA**

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y

demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m<sup>3</sup>
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m<sup>3</sup>
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

<b>Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):</b>	<b>622.627,44€</b>
--	--------------------

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Coste de gestión (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% s/PEM
<b>A.1. RCD de Nivel I</b>					
Tierras y pétreos de la excavación	7,036	4,398	4,00		
<b>Total Nivel I</b>				40,000 <sup>(1)</sup>	6,000e-003
<b>A.2. RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza pétreo	72,638	50,555	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	31,103	31,402	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	1,520	3,893	10,00		
<b>Total Nivel II</b>				1.245,25 <sup>(2)</sup>	0,20
<b>Total</b>				1.285,25	0,21
<b>Notas:</b> <sup>(1)</sup> Entre 40,00€ y 60.000,00€. <sup>(2)</sup> Como mínimo un 0.2 % del PEM.					

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	933,94	0,15
<b>TOTAL:</b>	<b>2.219,20€</b>	<b>0,36</b>

## 12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

## 5.7. ANEJO VII: Eficiencia energética

### 1.- DATOS DE PARTIDA

#### 1.1.- Datos relativos al DB-HE1 del Código Técnico de la Edificación

##### 1.1.1.- Características generales

Zona climática	Latitud	S <sub>u</sub> Superficie útil	V Volumen	Nº de plantas sobre rasante (encerradas por la envolvente térmica)
	(grados)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	
C1	43.37	734.56	1963.10	5

##### 1.1.2.- Áreas y parámetros característicos de muros y huecos

Orientación fachada	A <sub>M</sub> Área muros	U <sub>Mm</sub> Transmitancia media muros	A <sub>M</sub> x U <sub>Mm</sub>	A <sub>H</sub> Área huecos	U <sub>Hm</sub> Transmitancia media huecos	A <sub>H</sub> x U <sub>Hm</sub>	F <sub>Hm</sub> Factor solar modificado medio de huecos
	(m <sup>2</sup> )	W/m <sup>2</sup> K	W/K	(m <sup>2</sup> )	W/m <sup>2</sup> K	W/K	
Norte	131.46	0.46	60.25	66.00	1.93	127.35	N/A
Este	---	---	---	---	---	---	---
Oeste	---	---	---	---	---	---	---
Sur	---	---	---	---	---	---	---
Sureste	111.57	0.49	54.32	34.80	1.94	67.58	0.27
Sudoeste	69.85	0.40	27.93	21.12	2.10	44.45	0.43

A <sub>TM</sub> = ΣA <sub>M</sub> Área total muros edificio
(m <sup>2</sup> )
312.89

ΣA <sub>M</sub> x U <sub>Mm</sub>	A <sub>TH</sub> = ΣA <sub>H</sub> Área total huecos edificio
W/K	(m <sup>2</sup> )
142.51	121.92

ΣA <sub>H</sub> x U <sub>Hm</sub>
W/K
239.38

U <sub>Mme</sub> = ΣA <sub>M</sub> x U <sub>Mm</sub> / A <sub>TM</sub> Transmitancia térmica media de muros del edificio	U <sub>Hme</sub> = ΣA <sub>H</sub> x U <sub>Hm</sub> / A <sub>TH</sub> Transmitancia térmica media de huecos del edificio
W/m <sup>2</sup> K	W/m <sup>2</sup> K
0.46	1.96

### 1.1.3.- Áreas y parámetros característicos de suelos, cubiertas (incluidos lucernarios) y cerramientos en contacto con el terreno

$A_{TS}$ Área total de suelos	$U_{Sm}$ Transmitancia térmica media de suelos	$A_{TC}$ Área total de cubiertas	$U_{Cm}$ Transmitancia térmica media de cubiertas	$A_{CT}$ Área total de cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Tm}$ Transmitancia térmica media de cerramientos en contacto con el terreno
(m <sup>2</sup> )	W/m <sup>2</sup> K	(m <sup>2</sup> )	W/m <sup>2</sup> K	(m <sup>2</sup> )	W/m <sup>2</sup> K
152.25	0.20	163.18	0.40	---	---

### 1.2.- Datos relativos al DB-HE4 del Código Técnico de la Edificación

#### 1.2.1.- Fracción de la demanda de ACS cubierta por energías renovables, para el cumplimiento de la exigencia del DB-HE4 del CTE

30.00 En %

### 1.3.- Datos relativos al DB-HS3 del Código Técnico de la Edificación

#### 1.3.1.- Caudal de ventilación total del edificio, para el cumplimiento de la exigencia del DB-HS3 del CTE

475.20 (m<sup>3</sup>/h)

### 1.4.- Datos relativos a las instalaciones

#### 1.4.1.- Instalación de calefacción

Grado de centralización del sistema:

Centralizado Bloque ☐ Centralizado Vivienda ☐ Equipos individuales ☒

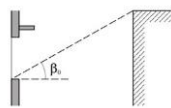
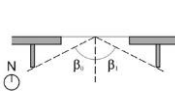
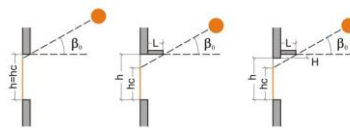
Equipo: Caldera mixta, combustión estándar Combustible: Gas natural  
Rendimiento o COP nominal: 0.90 % calefactado de la superficie útil: 86.64

#### 1.4.2.- Instalación de Agua Caliente Sanitaria

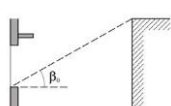
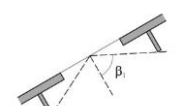
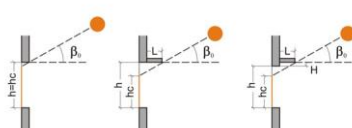
Equipo de producción: Caldera mixta, combustión estándar Combustible: Gas natural Rendimiento o COP nominal: 0.90

### 1.5.- Datos relativos a la captación solar de los huecos

#### 1.5.1.- Tabla de justificación del cumplimiento de condiciones de captación solar. Sur

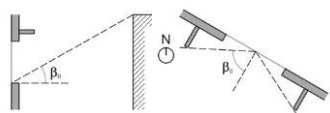
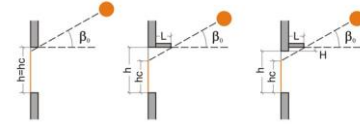
Huecos a Sur Descripción	Área de huecos orientados a Sur (m²)	Condición 1		Condición 2		Factor de corrección por obstrucción vertical FC			A <sub>HCS</sub> = A <sub>H</sub> · FC (m²)
		Latitud	β <sub>0</sub>	Latitud	β <sub>1</sub>	Latitud	K	β <sub>2</sub>	
		> 41°	< 22°	> 41°	> 65°	> 41°	0,73	36°	
		38° ≤ L ≤ 41°	< 23°	38° ≤ L ≤ 41°	> 60°	38° ≤ L ≤ 41°	0,78	38°	
		< 38°	< 25°	< 38°	> 60°	< 38°	0,84	40°	
									
Sección		Planta		Sección					
β <sub>0</sub>		β <sub>1</sub>							
ΣA <sub>HCS</sub> , Área de huecos captores a Sur									---

#### 1.5.2.- Tabla de justificación del cumplimiento de condiciones de captación solar. Sureste

Huecos a Sureste Descripción	A <sub>H</sub> Área de huecos orientados a Sureste (m <sup>2</sup> )	Condición 1		Condición 2		Factor de corrección por obstrucción vertical FC			A <sub>HCSE</sub> = A <sub>H</sub> · FC (m <sup>2</sup> )
		Latitud	β <sub>0</sub>	Latitud	β <sub>1</sub>	Latitud	K	β <sub>2</sub>	
		> 41°	< 10°	> 41°	> 65°	> 41°	0,73	36°	
		38° ≤ L ≤ 41°	< 12°	38° ≤ L ≤ 41°	> 60°	38° ≤ L ≤ 41°	0,78	38°	
		< 38°	< 15°	< 38°	> 60°	< 38°	0,84	40°	
									
		Sección		Planta		Sección			
β <sub>0</sub>		β <sub>1</sub>							

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica 4+4/6/4 LOW.S	29.04	---	---	0.92	26.76
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica 4+4/6/4 LOW.S	5.76	90.00	---	---	---
$\Sigma A_{HCSE}$ , Área de huecos captadores a Sureste					26.76

### 1.5.3.- Tabla de justificación del cumplimiento de condiciones de captación solar. Sudoeste

Huecos a Sudoeste Descripción	$A_H$ Área de huecos orientados a Sudoeste (m <sup>2</sup> )	Condición 1		Condición 2		Factor de corrección por obstrucción vertical FC			$A_{HCSO} = A_H \cdot FC$ (m <sup>2</sup> )
		Latitud	$\beta_0$	Latitud	$\beta_1$	Latitud	K	$\beta_2$	
		> 41°	< 10°	> 41°	> 65°	> 41°	0,73	36°	
		$38^\circ \leq L \leq 41^\circ$	< 12°	$38^\circ \leq L \leq 41^\circ$	> 60°	$38^\circ \leq L \leq 41^\circ$	0,78	38°	
		< 38°	< 15°	< 38°	> 60°	< 38°	0,84	40°	
									
		Sección	Planta		Sección				
	$\beta_0$	$\beta_1$							
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 4+4/6/4 LOW.S	21.12	90.00	---		---			---	
$\Sigma A_{HCSO}$ , Área de huecos captadores a Sudoeste									---

## 2.- CÁLCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE DEMANDA DE CALEFACCIÓN

<b>F<sub>DC</sub> -Cb</b>	<b>FICHA PARA EL CÁLCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE DEMANDA DE CALEFACCIÓN</b> <b>IEE<sub>DC</sub></b>	<b>ZONA</b>	<b>C</b>
		<b>TIPO</b>	<b>BLOQUE</b>

$$IEE_{DC} = IEE_{opaco} \times f_{pt} + IEE_{vent} + \Delta IEE_{huecos}$$

PROYECTO	
UBICACIÓN	A Coruña (A Coruña)

### 1. INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO OPACO, IEE<sub>opaco</sub>

$\frac{A_T}{A_{TM} + A_{TH} + A_{TS} + A_{TC} + A_{CT}}$ (m <sup>2</sup> )	$U_{opaco}$ (W/m <sup>2</sup> K)	$V / A_T$ (m)	IEE <sub>opaco</sub>
750.24	0.39	2.62	0.30

### 2. FACTOR CORRECTOR DE PUENTES TÉRMICOS, f<sub>pt</sub>

f <sub>pt</sub>	1.29
-----------------	------

### 3. INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEBIDO A LA VENTILACIÓN, IEE<sub>vent</sub>

Caudal de ventilación	IEE <sub>vent</sub>
Renovaciones / hora = (litros / segundo) x 3,6 / Volumen = 0.24	0.38

### 4. MODIFICACIÓN DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEBIDO A LA SUPERFICIE ACRISTALADA, ΔIEE<sub>Huecos</sub>

$A_{TH} / S_U$	$\frac{A_{THC}}{A_{HCS} + A_{HCSE} + A_{HCSO}}$ Área total de huecos captore (m <sup>2</sup> )	$A_{THC} / A_{TH}$ (%)	$U_{Hme} - U_{Mme}$ (W/m <sup>2</sup> K)	ΔIEE <sub>Huecos</sub>
0.17	26.76	21.95	1.51	0.14

### 5. INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE DEMANDA DE CALEFACCIÓN

$IEE_{DC} = IEE_{opaco} \times f_{pt} + IEE_{vent} + \Delta IEE_{huecos}$	0.91
---	------

### 6. CALIFICACIÓN PARCIAL

Indicador de eficiencia energética de demanda de calefacción	Valor	Calificación parcial	
IEE <sub>DC</sub>	0.91	C	A IEE < 0.22
			B 0.22 ≤ IEE < 0.51
			C 0.51 ≤ IEE < 0.92
			D 0.92 ≤ IEE < 1.54
			E 1.54 ≤ IEE



### 3.- CÁLCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE SISTEMAS

<b>F</b> sis	FICHA PARA EL CÁLCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE SISTEMAS $IEE_{SC}$ $IEE_{SR}$ $IEE_{SACS}$
--------------	--

#### IEE SISTEMA DE CALEFACCIÓN

Sistemas de calefacción Tipo / Combustible	Rendimiento o COP nominal (a)	Factor de ponderación (b)	Rendimiento o COP medio estacional (c) = (a) x (b)	IEE (d)	Superficie (m²) (e)	IEE x Superficie (f) = (d) x (e)
Caldera mixta, combustión estándar Gas natural	0.90	0.98	0.88	0.75	636.44	477.33
Sin sistema de calefacción	---	---	---	1.20	98.12	117.75
$\Sigma IEE \times Superficie =$						595.08

$IEE_{SC}$ $(\Sigma IEE \times Superficie) / S_u$	0.81
--	------

#### IEE SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Sistemas de refrigeración	EER nominal (a)	Factor de ponderación (b)	EER medio estacional (c) = (a) x (b)	IEE (d)	Superficie (m²) (e)	IEE x Superficie (f) = (d) x (e)
Sin sistema de refrigeración	---	---	---	1.07	734.56	785.98
$\Sigma IEE \times Superficie =$						785.98

$IEE_{SR}$ $(\Sigma IEE \times Superficie) / S_u$	1.07
--	------

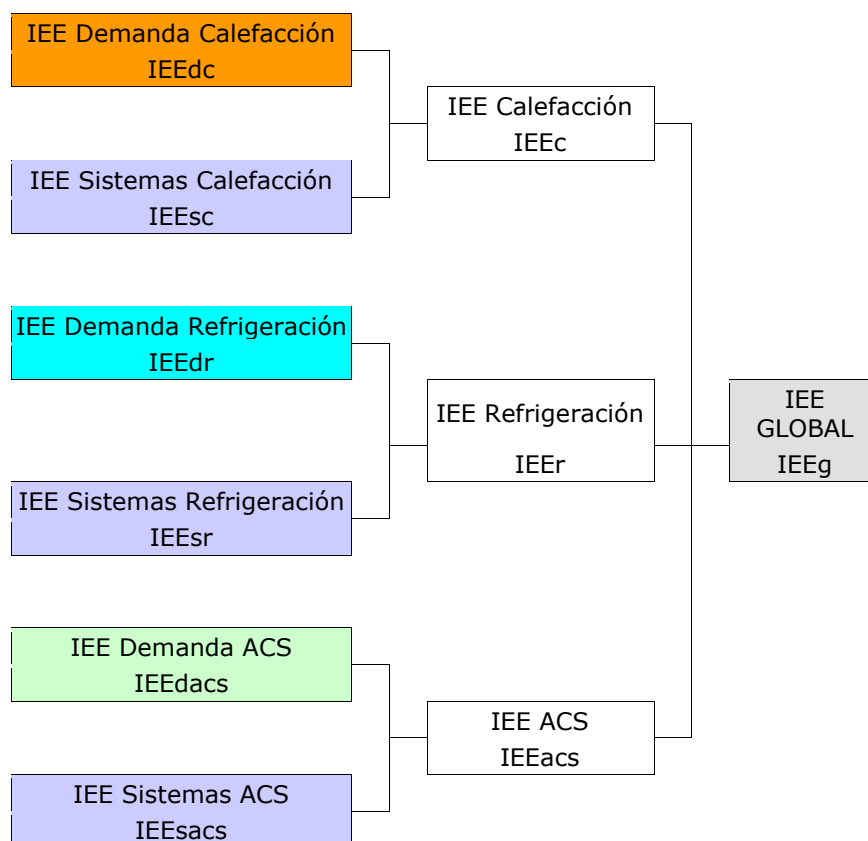
#### IEE SISTEMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Sistemas de ACS Tipo / Combustible	Rendimiento o COP nominal (a)	Factor de ponderación (b)	Rendimiento o COP medio estacional (c) = (a) x (b)	$IEE_{SACS}$ (d)
Caldera mixta, combustión estándar Gas natural	0.90	0.98	0.88	0.63

## 4.- CÁLCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA GLOBAL

<b>F<sub>G</sub> - C1b</b>	FICHA PARA EL CÁLCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA GLOBAL IEE <sub>G</sub>	ZONA INVIERNO	C
		ZONA VERANO	1
		TIPOLOGÍA	BLOQUE

### SITUACIÓN EN EL ESQUEMA GENERAL



CÁLCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA GLOBAL IEE <sub>G</sub>					
	IEE demanda (a)	IEE sistemas (b)	IEE (c) = (a) x (b)	Coeficientes de reparto (d)	(e) = (c) x (d)
Calefacción	IEE <sub>DC</sub> = 0.91	IEE <sub>SC</sub> = 0.81	IEE <sub>C</sub> = 0.73	0.82	0.60
Refrigeración	IEE <sub>DR</sub> = ---	IEE <sub>SR</sub> = 1.07	IEE <sub>R</sub> = ---	---	---
ACS	IEE <sub>DACS</sub> = 1.40 (100-contribución solar) / 50)=	IEE <sub>SACS</sub> = 0.63	IEE <sub>ACS</sub> = 0.88	0.18	0.16
IEE Global Σ (f)					<b>0.76</b>

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA				
Indicador de eficiencia energética global	Valor	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA		
IEE <sub>G</sub>	0.76	C	A	IEE < 0.37
			B	0.37 ≤ IEE < 0.60
			C	0.60 ≤ IEE < 0.93
			D	0.93 ≤ IEE < 1.43
			E	1.43 ≤ IEE

## **5.8. ANEJO VIII: Plan de control de calidad**

### **ÍNDICE**

<b>5.8.1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>357</b>
<b>5.8.2.</b>	<b>OBJETO.....</b>	<b>357</b>
<b>5.8.3.</b>	<b>DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>359</b>
1.8.3.1.	Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales. ....	359
1.8.3.2.	Control de calidad en la ejecución .....	361
1.8.3.3.	Control de recepción de la obra terminada. ....	372
<b>5.8.4.</b>	<b>VALORACIÓN ECONÓMICA.....</b>	<b>373</b>

### **5.8.1. INTRODUCCIÓN**

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

### **5.8.2. OBJETO**

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso,

en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

### **Relación de productos, equipos y sistemas que interviene en la obra objeto del proyecto**

A continuación se adjunta una tabla con la relación de los DIEZ productos, equipos y sistemas que intervienen en la obra del proyecto, ordenada de mayor a menor precio:

Denominación del material	Precio	Cantidad		Total
Caldera mural de condensación a gas N, para calefacción y A.C.S. acumulada con depósito integrado, cámara de combustión estanca y tiro forzado, potencia nominal 23 kW, potencia de calefacción 24 kW, potencia de A.C.S. 30 kW, rendimiento en calefacción 93%, rendimiento en A.C.S. 81%, eficiencia energética clase A en calefacción, eficiencia energética clase A en A.C.S., perfil de consumo XL, caudal específico en modo instantáneo de A.C.S., sin acumulación, según UNE-EN 625, de 17,2 l/min, potencia sonora 48 dBA, dimensiones 890x600x482 mm, peso 78 kg, encendido electrónico y seguridad por ionización, sin llama piloto, panel de mandos con display digital, depósito de acero esmaltado de 48 litros con protección por ánodo de magnesio, bomba de circulación de 3 velocidades, vaso de expansión de 10 litros, kit estándar de evacuación de humos y plantilla de montaje.	2,885.75	4.000	Ud	11,543.00
Bañera rectangular de chapa de acero, con hidromasaje Total, con jets de agua y de aire, y panel digital, modelo Princess "ROCA", color Blanco, de 1700x700x430 mm, con juego de desagüe, aislamiento acústico, fondo antideslizante y asas cromadas, según UNE-EN 14516.	2,336.00	4.000	Ud	9,344.00
Fancoil de techo de alta presión, modelo BSW 60 "HITECSA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 27,81 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 32,43 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 4,795 m³/h, caudal de aire nominal de 4678 m³/h y potencia sonora nominal de 78 dBA.	2,189.00	1.000	Ud	2,189.00
Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa perforada de aluminio extrusionado, 250x250 cm, con acabado prelacado de color blanco. Según UNE-EN 13241-1.	2,093.49	1.000	Ud	2,093.49
Puerta de aluminio, gama alta, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x2600 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: U <sub>h,m</sub> = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del	853.76	4.000	Ud	3,415.04

acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.				
Tarima flotante en tablas de madera maciza de roble, de 22 mm de espesor, barnizada en fábrica con dos manos de barniz de secado ultravioleta y dos manos de terminación de barniz de poliuretano, a base de isocianato, acabado semimate, según UNE-EN 13810-1 y <b>UNE-EN 14342</b> . Incluso molduras cubrejuntas y accesorios de montaje.	70.59	321.749	m <sup>2</sup>	22,711.68
Tabla machihembrada de roble ( <i>Quercus robur</i> ), de 800x150 mm y 25 mm de espesor, para entablado en forjados de madera.	28.07	645.920	m <sup>2</sup>	18,132.74
Baldosa cerámica de gres porcelánico, estilo cemento, serie Homestone "GRES PANIA", acabado mate en color gris, 60x60 cm y 10 mm de espesor, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411.	23.50	456.645	m <sup>2</sup>	10,733.33
Panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, aglomerado con resinas, imputrescible, Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,45 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego, con código de designación MW-EN 13162-T6-DS(TH)-WS-WL(P)-SD20-CP5, de aplicación como aislante térmico y acústico a ruido de impacto en suelos flotantes.	13.39	811.943	m <sup>2</sup>	10,872.65
Placa de yeso laminado / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, cortafuego "KNAUF"; Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	7.37	1,117.347	m <sup>2</sup>	8,236.44

### 5.8.3. DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

#### 5.8.3.1. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

PRODUCTO	DOCUMENTACIÓN
Caldera mural de condensación a gas N, para calefacción y A.C.S. acumulada con depósito integrado, cámara de combustión estanca y tiro forzado, potencia nominal 23 kW, potencia de calefacción 24 kW, potencia de A.C.S. 30 kW, rendimiento en calefacción 93%, rendimiento en A.C.S. 81%, eficiencia energética clase A en calefacción, eficiencia energética clase A en A.C.S., perfil de consumo XL, caudal específico en modo instantáneo de A.C.S., sin acumulación, según UNE-EN 625, de 17,2 l/min, potencia sonora 48 dBA, dimensiones 890x600x482 mm, peso 78 kg, encendido electrónico y seguridad por ionización, sin llama piloto, panel de mandos con display digital, depósito de acero esmaltado de 48 litros con protección por ánodo de magnesio, bomba de circulación de 3 velocidades, vaso de expansión de 10 litros, kit estándar de evacuación de humos y plantilla de montaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE EN 12809</li> <li>• MARCADO CE</li> <li>• DECLARACIÓN CE</li> </ul>
Bañera rectangular de chapa de acero, con hidromasaje Total, con jets de agua y de aire, y panel digital, modelo Princess "ROCA", color Blanco, de 1700x700x430 mm, con juego de desagüe, aislamiento acústico, fondo antideslizante y asas cromadas, según UNE-EN 14516.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 14516.</li> <li>• Marcado CE</li> <li>• Declaración CE</li> <li>• Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (certificado de homologación o marca AENOR "N")</li> </ul>
Fancoil de techo de alta presión, modelo BSW 60 "HITECSA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 27,81 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 32,43 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 4,795 m³/h, caudal de aire nominal de 4678 m³/h y potencia sonora nominal de 78 dBA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE EN 13779</li> <li>• MARCADO CE</li> <li>• Declaración CE</li> </ul>
Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa perforada de aluminio extrusionado, 250x250 cm, con acabado prelacado de color blanco. Según UNE-EN 13241-1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 13241-1.</li> <li>• Marcado CE</li> <li>• Declaración CE</li> </ul>
Puerta de aluminio, gama alta, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x2600 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía DITE nº 002-3</li> <li>• MARCADO CE</li> <li>• DITE</li> </ul>



marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	
Tabla machihembrada de roble ( <i>Quercus robur</i> ), de 800x150 mm y 25 mm de espesor, para entablado en forjados de madera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 14915</li> <li>• MARCADO CE</li> <li>• DECLARACIÓN CE</li> <li>• CERTIFICADO CE</li> </ul>
Tarima flotante en tablas de madera maciza de roble, de 22 mm de espesor, barnizada en fábrica con dos manos de barniz de secado ultravioleta y dos manos de terminación de barniz de poliuretano, a base de isocianato, acabado semimate, según UNE-EN 13810-1 y <b>UNE-EN 14342</b> . Incluso molduras cubrejuntas y accesorios de montaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 14342</li> <li>• Marcado CE</li> <li>• Declaración CE</li> </ul>
Baldosa cerámica de gres porcelánico, estilo cemento, serie Homestone "GRESANIA", acabado mate en color gris, 60x60 cm y 10 mm de espesor, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 14411.</li> <li>• MARCADO CE</li> <li>• DECLARACIÓN CE</li> </ul>
Panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, aglomerado con resinas, imputrescible, Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,45 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego, con código de designación MW-EN 13162-T6-DS(TH)-WS-WL(P)-SD20-CP5, de aplicación como aislante térmico y acústico a ruido de impacto en suelos flotantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 13162</li> <li>• MARCADO CE</li> <li>• DECLARACIÓN CE</li> <li>• CERTIFICADO CE</li> </ul>
Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, cortafuego "KNAUF"; Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 13501-1.</li> <li>• Marcado CE</li> <li>• Declaración CE</li> </ul>

### **5.8.3.2. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.**

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

**03.01 Entablado visto de tablas machihembradas de madera de roble, de 800x150 mm y 25 mm de espesor, clavadas directamente sobre las viguetas del forjado. 587,20 m²**

FASE	1	Replanteo de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Apoyo de los cantos de los tableros sobre las viguetas.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1,8 cm.
1.2	Espesor de la junta perimetral.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1 cm.

FASE	2	Clavado de las piezas al soporte base.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de los tableros.	1 cada 100 m²	■ No se han colocado a tresbolillo.
2.2	Separación entre fijaciones en el perímetro de los tableros.	1 cada 100 m²	■ Superior a 15 cm.
2.3	Separación entre fijaciones sobre las viguetas que sean apoyos intermedios de los tableros.	1 cada 100 m²	■ Superior a 30 cm.
2.4	Distancia entre las fijaciones y el borde del panel.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 0,8 cm.
2.5	Longitud de las fijaciones.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 20 mm.

**04.001 Tabique sencillo W111.es "KNAUF" (15+70+15)/400 (70) LM - (1 Standard (A) + 1 impregnada (H1)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica de dilatación autoadhesiva "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, en el alma; 100 mm de espesor total. 532,07 m²**

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes.

			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm.</li> <li>■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.</li> </ul>
--	--	--	--

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Separación superior a 60 cm.</li> <li>■ Menos de 2 anclajes.</li> <li>■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm.</li> <li>■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.</li> </ul>

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 400 mm.</li> </ul>
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inexistencia de montantes de refuerzo.</li> </ul>

FASE	5	Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unión no solidaria.</li> </ul>
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Encuentro no solidario.</li> </ul>
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 5</math> mm, medidas con regla de 1 m.</li> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 20</math> mm en 10 m.</li> </ul>
5.4	Desplome del tabique.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.</li> </ul>
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 1 cm.</li> <li>■ Superior a 1,5 cm.</li> </ul>
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ha rellenado la junta.</li> </ul>
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.</li> </ul>
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 0,3 cm.</li> </ul>

FASE	6	Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 65 mm.

FASE	7	Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Instalaciones ubicadas en el interior del tabique.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ No se ha finalizado su instalación.
7.2	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
7.3	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
7.4	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm en 10 m.
7.5	Desplome del tabique.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
7.6	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
7.7	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ No se ha rellenado la junta.
7.8	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
7.9	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
7.10	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	8	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Perforaciones.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Coincidencia en ambos lados del tabique. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	9	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
9.2	Aristas vivas en las esquinas	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de tratamiento.

	de las placas.		■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.
--	----------------	--	---

FASE	10	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Sujeción insuficiente.

**05.01.001 Puerta de aluminio, gama alta, con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 1100x2600 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco:  $U_{h,m}$  = desde 1,3 W/(m<sup>2</sup>K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y con persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.** **16,00 Ud**

FASE	1	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	2	Sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acabado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

**05.06.001 Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa perforada de 1,00 Ud aluminio extrusionado, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco, apertura automática.**

FASE	1	Colocación y fijación de los perfiles guía.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Fijación y situación de las guías.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Penetración en la caja de enrollamiento inferior a 5 cm.</li> <li>■ Desplome superior a 0,2 cm/m.</li> </ul>

FASE	2	Introducción del cierre de lamas en las guías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación del cierre.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación defectuosa de los tambores del rodillo.</li> <li>■ Ausencia de topes.</li> </ul>

FASE	3	Montaje del sistema de accionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sistema de accionamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> <li>■ Falta de horizontalidad.</li> </ul>
3.2	Colocación de la caja de enrollamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación defectuosa de sus elementos.</li> <li>■ Variación en la dimensión de la caja superior al 5% por defecto.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de cierres.	
Normativa de aplicación	NTE-FDC. Fachadas. Defensas: Cierres

**07.03.002 Caldera mural de condensación a gas N, para calefacción y A.C.S. 4,00 Ud**  
 acumulada con depósito integrado, cámara de combustión estanca y tiro forzado, potencia nominal 23 kW, potencia de calefacción 24 kW, potencia de A.C.S. 30 kW, rendimiento en calefacción 93%, rendimiento en A.C.S. 81%, eficiencia energética clase A en calefacción, eficiencia energética clase A en A.C.S., perfil de consumo XL, caudal específico en modo instantáneo de A.C.S., sin acumulación, según UNE-EN 625, de 17,2 l/min, potencia sonora 48 dBA, dimensiones 890x600x482 mm, peso 78 kg, con vaso de expansión para A.C.S. de 2 litros, con latiguillo para recirculación de A.C.S., con bomba de condensados para calderas murales de condensación de hasta 30 kW de potencia, con sifón para conexión con la red de recogida de condensados y conexión para válvula de seguridad.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación de los elementos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número y tipo.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje de la caldera y sus accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Accesorios.	1 por unidad	■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.

FASE	4	Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
4.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.
4.3	Conexión del conducto de evacuación de los productos de la combustión.	1 por unidad	■ Transmite esfuerzos a la caldera.

**07.03.039 Fancoil de techo de alta presión, modelo BSW 60 "HITECSA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 27,81 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 32,43 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías, "HIDROFIVE".** **1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo de la unidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de la unidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia a otros elementos	1 cada 5 unidades	■ Incumplimiento de las

	e instalaciones.		prescripciones del fabricante.
2.2	Accesibilidad.	1 cada 5 unidades	■ Difícilmente accesible.
2.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión hidráulica.	1 cada 5 unidades	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
3.2	Conexión de los cables.	1 cada 5 unidades	■ Falta de sujeción o de continuidad.
3.3	Conexión con la red de recogida de condensados.	1 cada 5 unidades	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
3.4	Conexión con la red de conductos.	1 cada 5 unidades	■ Transmite esfuerzos a la unidad. ■ Falta de flexibilidad en las juntas.

**08.007 Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, aglomerado con resinas, imputrescible, Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,45 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.**

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 cada 100 m²	■ Presencia de humedad. ■ Asperezas superiores a 0,4 cm.
1.2	Tabiques.	1 cada 100 m²	■ No se han levantado al menos hasta una altura de dos hiladas antes de la aplicación del pavimento.

FASE	2	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 100 m²	■ Falta de continuidad. ■ No se ha cubierto completamente la superficie del forjado. ■ No se han colocado a tresbolillo.
2.2	Encuentros con los elementos verticales.	1 cada 100 m²	■ Ausencia de desolidarización perimetral.



			■ Falta de continuidad de la desolidarización perimetral.
--	--	--	---

FASE	3	Sellado de juntas del film de polietileno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado de juntas.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Falta de continuidad.

**10.002 Alicatado con baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo cemento, 434,90 m<sup>2</sup> serie Homestone "GRES PANIA", acabado mate en color gris, 60x60 cm y 10 mm de espesor, colocadas sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado en paramento interior, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 gris, sin junta (separación entre baldosas entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.**

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	4	Preparación y aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo útil del adhesivo.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
4.2	Tiempo de reposo del adhesivo.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Formación de juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Falta de continuidad.

FASE	6	Colocación de las baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de huecos en el adhesivo.</li> <li>■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm.</li> <li>■ Falta de alineación en alguna junta superior a <math>\pm 2</math> mm, medida con regla de 1 m.</li> </ul>
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,15 cm.</li> <li>■ Superior a 0,3 cm.</li> </ul>

FASE	7	Ejecución de esquinas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de cantoneras.</li> </ul>

FASE	8	Rejuntado de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas.</li> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de coqueras.</li> </ul>

FASE	9	Acabado y limpieza final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 3</math> mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 2</math> mm.</li> </ul>
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 2</math> mm, medidas con regla de 1 m.</li> </ul>
9.4	Limpieza.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>

**10.014 Tarima flotante de tablas de madera maciza de roble, de 22 mm, 315,44 m<sup>2</sup> ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor con film de polietileno.**

FASE	1	Colocación de la base de polietileno.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Colocación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se ha colocado perpendicular a las lamas.</li><li>■ No se ha dejado un sobrante de 15 cm alrededor de toda la estancia.</li></ul>	

FASE	2	Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Junta de dilatación perimetral.		1 cada 100 m²	■ Inferior a 0,8 cm.

FASE	3	Colocación y recorte de las siguientes hiladas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Situación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han colocado las lamas en paralelo al lado de mayor longitud de la estancia.	

FASE	4	Unión de las tablas mediante encolado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Ensamble de la lama encolada.	1 cada 100 m²	■ Encaje imperfecto.
4.2	Separación entre las juntas transversales.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 20 cm.

**11.01.001 Conjunto de aparatos sanitarios en baño formado por: lavabo mural, de 4,00 Ud porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 1000x460 mm, con juego de fijación; taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con juego de fijación, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada; bidé, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x560x400 mm, con juego de fijación, con tapa de bidé, de caída amortiguada; bañera rectangular de chapa de acero, con hidromasaje Total, con jets de agua y de aire, y panel digital, modelo Princess "ROCA", color Blanco, de 1700x700x430 mm, con juego de desagüe, aislamiento acústico, fondo antideslizante y asas cromadas, con faldón frontal para bañera de acero, color Blanco, de 1700 mm de longitud, con grifería monomando, gama alta, acabado cromado. Incluso desagües, llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles y sellado con silicona.**

FASE	1	Montaje de la grifería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.	

### **5.8.3.3. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.**

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

<b>DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA</b>	<b>O</b>	<b>R</b>
<b>ELEMENTOS DELIMITADORES O COMPARTIMENTADORES RESISTENTES AL FUEGO</b>		
La empresa instaladora deberá presentar un certificado de garantía de la correcta ejecución de los elementos y de correspondencia de los ejecutados en obra con el del informe de clasificación de resistencia al fuego.		<b>X</b>
<b>INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b>		
Certificado del instalador acreditando la superación de la prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de la totalidad de los componentes prescrita en el Art.5.2 del DB HS 4	<b>X</b>	
Certificado Final de Obra del Técnico que legaliza la instalación		<b>X</b>
Planos finales de la instalación.		<b>X</b>
Instrucciones de funcionamiento.		<b>X</b>
<b>INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO</b>		
Certificado acreditando la superación de la prueba de estanqueidad parcial prescrita en el Art.5.6 del DB HS 5	<b>X</b>	
Certificado acreditando la superación de la prueba de estanqueidad final prescrita en el Art.5.6 del DB HS 5	<b>X</b>	
Planos finales de la instalación.		<b>X</b>
Instrucciones de funcionamiento		<b>X</b>
<b>INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN</b>		
Certificado de la empresa instaladora conteniendo un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos firmado por persona física en el que se relacionarán las pruebas de puesta de servicio de la instalación térmica (realizadas siguiendo el procedimiento establecido en la IT 2 Montaje del RITE) y realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética de la instalación contenidas en el apartado IT 2.4 Eficiencia energética.	<b>X</b>	
Registro de puesta en servicio de la instalación	<b>X</b>	
Certificado Final de Obra del Técnico autor del proyecto de la instalación		<b>X</b>
Planos finales de la instalación.		<b>X</b>
Instrucciones de funcionamiento.		<b>X</b>
<b>INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA</b>		
Planos finales de la instalación		<b>X</b>
Instrucciones de funcionamiento.		<b>X</b>
<b>INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIÓN</b>		

Certificado Final de Obra del Técnico autor del proyecto de la instalación.	<b>X</b>	
Boletín de la instalación	<b>X</b>	
Planos finales de la instalación		<b>X</b>
Instrucciones de funcionamiento		<b>X</b>
Contrato de suministro con la compañía		<b>X</b>
<b>INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</b>		
Certificado de instalador acreditado.	<b>X</b>	
Registro de puesta en servicio de la instalación	<b>X</b>	
Certificado Final de Obra del Técnico autor del proyecto de la instalación.	<b>X</b>	
Boletín de la instalación	<b>X</b>	
Certificado de conformidad de inspección inicial del la O.C.A	<b>X</b>	
Planos finales de la instalación		<b>X</b>
Esquema unifilar (copia del plano colocado en el cuadro eléctrico)		<b>X</b>
Instrucciones de funcionamiento.		<b>X</b>
Contrato de suministro con la compañía		<b>X</b>
<b>INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN</b>		
Certificado Final de Obra del Técnico autor del proyecto de la instalación.	X	
Certificado final de la empresa instaladora que contenga las pruebas relativas a la eficiencia energética de acuerdo con el DB HE 3	X	
Puesta en servicio de la instalación.		X
<b>INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES</b>		
Certificado de la instalación	<b>X</b>	
Registro de puesta en servicio de la instalación	<b>X</b>	
Certificado Final de Obra del Técnico autor del proyecto de la instalación.	<b>X</b>	
Planos finales de la instalación		<b>X</b>
Instrucciones de funcionamiento.		<b>X</b>
Contrato de mantenimiento con la compañía.		<b>X</b>
<b>INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>		
Certificado de instalador acreditado.	<b>X</b>	

#### 5.8.4. VALORACIÓN ECONÓMICA: ASIGNACIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS PARA LAS ACTIVIDADES A REALIZAR POR LABORATORIO O ENTIDAD DE CONTROL DE CALIDAD

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor.

**PRESUPUESTO PARCIAL Nº 14 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS**

14.1	Ud	Ensayo normal para control de calidad de baldosas cerámicas para solados, con la determinación de las tolerancias dimensionales y el aspecto, s/UNE EN10545-2, la absorción de agua, s/UNE EN10545-3, la resistencia a flexión, s/UNE EN10545-4, la resistencia al rayado superficial, s/UNE 67101, la resistencia a las manchas, s/UNE 10545-14 y la resistencia al desgaste, s/UNE EN10545-7. Incluso emisión del acta de resultados y remitido a la D.F. en un tiempo no superior a 5 semanas, desde el inicio del ensayo.	2,000	494,40	988,80
14.2	Ud	Ensayo completo de un ladrillo, para su utilización en fábricas a revestir, con la determinación de la existencia de defectos estructurales, s/UNE 67019, las características dimensionales y de forma, s/UNE 67030, la absorción de agua, s/UNE 67027, la succión de agua, s/UNE-EN 772-11, la resistencia a compresión, s/UNE-EN 772-1, y la masa, s/UNE 67019. Incluso emisión del acta de resultados y remitido a la D.F. en un tiempo no superior a 5 semanas, desde el inicio del ensayo.	1,000	496,46	496,46
14.3	Ud	Ensayo completo de piezas de albañilería de piedra artificial con la determinación de las características dimensionales, de aspecto y textura s/ UNE-EN 772-16, la planeidad s/ UNE-EN 772-20, la densidad s/ UNE-EN 772-13, la resistencia a compresión s/ UNE-EN 772-1, la absorción por la cara vista s/ UNE-EN 772-11, la resistencia térmica s/ UNE-EN 1745, la heladicidad s/ UNE-EN 772-18, la retracción s/ UNE-EN 772-14, la permeabilidad al vapor de agua s/ UNE-EN ISO 12572, la clase de reacción al fuego s/ UNE-EN 13501-1 y la resistencia al esfuerzo cortante s/ UNE-EN 1052-3. Incluso emisión del acta de resultados y remitido a la D.F. en un tiempo no superior a 5 semanas, desde el inicio del ensayo.	1,000	359,47	359,47
14.4	Ud	Ensayo completo para comprobación de las propiedades y características que deben poseer los paneles prefabricados de paramento liso de carton-yeso con la comprobación del aspecto superficial y de las dimensiones y masa, la densidad, el contenido en humedad, la resistencia a flexión, la dureza superficial Shore C, el pH y la absorción de agua, s/UNE-EN 12859. Incluso emisión del acta de resultados y remitido a la D.F. en un tiempo no superior a 5 semanas, desde el inicio del ensayo.	1,000	312,09	312,09
14.5	Ud	Ensayo del aislamiento de planchas (Poliestireno expandido, extruido,..etc) en cámaras, terrazas, cubiertas o cualquier posición utilizado en la obra, indicando tipo utilizado de acuerdo a UNE, identificación y características geométricas, marcado CEE.	1,000	213,35	213,35
14.6	Ud	Ensayos de las ventanas utilizadas en obra, consistente en: Espesor del recubrimiento del lacado s/ UNE 48265; permeabilidad al aire UNE85214; estanqueidad al agua UNE 85206; resistencia al viento UNE 85204; determinación de la masa por unidad de superficie.	1,000	976,98	976,98

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

14.7	Ud	Ensayo de cualquier tipo de canalización eléctrica (tubo protector enterrado, tubo protector empotrado, tubo protector por suelo, tubo protector visto, canaleta vista, canaleta por falso suelo...etc), para determinar: a) resistencia al aplastamiento.	1,000	190,12	190,12
14.8	Ud	Ensayos de las tuberías utilizadas en obra en la red de calefacción y/o climatización (cobre, aluminio, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, consistente en: Características geométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad.	1,000	306,30	306,30
14.9	Ud	Ensayos de la pintura plástica utilizada en obra, de cada suministro de origen distinto, consistente en: ensayos de identificación (sólidos, cenizas, pigmentación, lavabilidad) y ensayos de control (sólidos, cenizas, pigmentación, peso específico.	1,000	332,69	332,69
14.10	Ud	Plan completo de control de calidad, por m2 construido, con un nivel de exigencia alto, previa aprobación por parte de la dirección facultativa de la propuesta del mismo,	1,000	20,09	20,09
14.11	Ud	Conjunto de pruebas de servicio en vivienda, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: electricidad, TV/FM, portero automático, fontanería, saneamiento y calefacción.	1,000	135,53	135,53
14.12	Ud	Conjunto de pruebas de servicio, para comprobar el correcto funcionamiento del ascensor.	1,000	37,82	37,82
14.13	Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua, en condiciones de simultaneidad.	1,000	298,33	298,33
14.14	Ud	Prueba de servicio parcial para comprobar la estanqueidad de los tramos no enterrados de la red interior de evacuación de aguas mediante prueba de humo.	1,000	572,98	572,98
14.15	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estabilidad y la estanqueidad de los cierres hidráulicos de la red interior de evacuación de aguas mediante prueba de humo.	1,000	137,73	137,73
14.16	Ud	Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: ventilación. Incluso informe de resultados. Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.	1,000	37,82	37,82
14.17	Ud	Ensayos para la medición del aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto. Ruido aéreo: en separación entre área protegida y de actividad según UNE-EN ISO 140-4, en separación entre área	1,000	1.104,39	1.104,39

protegida y cualquier otra según UNE-EN ISO 140-4, en separación entre área habitable y cualquier otra según UNE-EN ISO 140-4, en elemento horizontal según UNE-EN ISO 140-4, en fachada según UNE-EN ISO 140-5. Ruido de impacto: en elemento horizontal según UNE-EN ISO 140-7. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de ensayos "in situ".  
Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

**Total presupuesto parcial nº 14 Control de calidad y ensayos: 6.520,95**

El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 6.520,95 Euros.



## **5.9. ANEJO IX: Estudio de Seguridad y Salud**

### **ÍNDICE**

#### **1. MEMORIA**

##### **1.1. Introducción**

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido
- 1.1.4. Ámbito de aplicación
- 1.1.5. Variaciones
- 1.1.6. Agentes intervinientes

##### **1.2. Datos identificativos de la obra**

- 1.2.1. Datos generales
- 1.2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra
- 1.2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra
- 1.2.4. Tipología de la obra a construir
- 1.2.5. Programa de necesidades
- 1.2.6. Datos relativos al momento en que se redacta este ESS

##### **1.3. Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno**

- 1.3.1. Accesos a la obra y vías de circulación
- 1.3.2. Existencia de servicios urbanos
- 1.3.3. Servicios urbanos afectados
- 1.3.4. Presencia de tráfico rodado en vía urbana e interferencias con el mismo
- 1.3.5. Interferencias con la circulación peatonal en vía urbana
- 1.3.6. Circulación de peatones y vehículos en el interior de la obra
- 1.3.7. Existencia de líneas eléctricas aéreas y enterradas en tensión
- 1.3.8. Tipo de cubierta
- 1.3.9. Condiciones climáticas y ambientales

##### **1.4. Sistemas de control y señalización de accesos a la obra**

- 1.4.1. Señalización de accesos

##### **1.5. Instalación eléctrica provisional de obra**

- 1.5.1. Toma de tierra independiente para la instalación provisional de obra
- 1.5.2. Cuadro provisional eléctrico de obra
- 1.5.3. Interruptores
- 1.5.4. Tomas de corriente
- 1.5.5. Cables
- 1.5.6. Prolongadores o alargadores
- 1.5.7. Instalación de alumbrado
- 1.5.8. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico
- 1.5.9. Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra

##### **1.6. Otras instalaciones provisionales de obra**

- 1.6.1. Zona de almacenamiento de residuos

## ÍNDICE

### **1.7. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores**

- 1.7.1. Vestuarios
- 1.7.2. Aseos
- 1.7.3. Comedor

### **1.8. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios**

- 1.8.1. Medios de auxilio en obra
- 1.8.2. Medidas en caso de emergencia
- 1.8.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista
- 1.8.4. Llamadas en caso de emergencia

### **1.9. Instalación contra incendios**

- 1.9.1. Cuadro eléctrico
- 1.9.2. Zonas de almacenamiento
- 1.9.3. Casetas de obra
- 1.9.4. Trabajos de soldadura

### **1.10. Señalización e iluminación de seguridad**

- 1.10.1. Señalización
- 1.10.2. Iluminación

### **1.11. Riesgos laborales**

- 1.11.1. Relación de riesgos considerados en esta obra
- 1.11.2. Relación de riesgos evitables
- 1.11.3. Relación de riesgos no evitables

### **1.12. Trabajos que implican riesgos especiales**

### **1.13. Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.**

## **2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

### **2.1. Introducción**

### **2.2. Legislación vigente aplicable a esta obra**

- 2.2.1. Y. Seguridad y salud

### **2.3. Aplicación de la normativa: responsabilidades**

- 2.3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas
- 2.3.2. Reuniones de coordinación de seguridad
- 2.3.3. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución
- 2.3.4. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra
- 2.3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra
- 2.3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios
- 2.3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas
- 2.3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra
- 2.3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores
- 2.3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra

### **2.4. Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra**

## ÍNDICE

- 2.4.1. Promotor de las obras
- 2.4.2. Contratista
- 2.4.3. Subcontratista
- 2.4.4. Trabajador autónomo
- 2.4.5. Trabajadores por cuenta ajena
- 2.4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción
- 2.4.7. Proyectista
- 2.4.8. Dirección facultativa
- 2.4.9. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución
- 2.4.10. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra
- 2.5. Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra**
  - 2.5.1. Estudio de seguridad y salud
  - 2.5.2. Plan de seguridad y salud
  - 2.5.3. Acta de aprobación del plan de seguridad y salud
  - 2.5.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo
  - 2.5.5. Libro de incidencias
  - 2.5.6. Libro de órdenes
  - 2.5.7. Libro de visitas
  - 2.5.8. Libro de subcontratación
- 2.6. Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud**
  - 2.6.1. Mediciones y presupuestos
  - 2.6.2. Certificaciones
  - 2.6.3. Disposiciones Económicas
- 2.7. Condiciones técnicas**
  - 2.7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales
  - 2.7.2. Medios de protección individual
  - 2.7.3. Medios de protección colectiva
  - 2.7.4. Instalación eléctrica provisional de obra
  - 2.7.5. Otras instalaciones provisionales de obra
  - 2.7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores
  - 2.7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios
  - 2.7.8. Instalación contra incendios
  - 2.7.9. Señalización e iluminación de seguridad
  - 2.7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas
  - 2.7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas
  - 2.7.12. Exposición al ruido
  - 2.7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación

### 3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

## ÍNDICE

### ANEJOS

### FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

## **MEMORIA**

### **1.1. Introducción**

#### **1.1.1. Justificación**

El presente estudio de seguridad y salud, en adelante llamado ESS, se elabora con el fin de cumplir con la legislación vigente en la materia (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción), la cual determina la obligatoriedad del promotor de elaborar durante la fase de proyecto el correspondiente estudio de seguridad y salud.

El ESS puede definirse como el conjunto de documentos que, formando parte del proyecto de obra, son coherentes con el contenido del mismo y recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de esta obra.

#### **1.1.2. Objeto**

Su objetivo es ofrecer las directrices básicas a la empresa contratista, para que cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales, mediante la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado a partir de este ESS, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es voluntad del autor de este ESS identificar, según su buen saber y entender, todos los riesgos que pueda entrañar el proceso de construcción de la obra, con el fin de proyectar las medidas de prevención adecuadas.

En el presente Estudio de seguridad y salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de seguridad y salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

En el ESS se aplican las medidas de protección sancionadas por la práctica, en función del proceso constructivo definido en el proyecto de ejecución. En caso de que el contratista, en la fase de elaboración del Plan de Seguridad y Salud, utilice tecnologías o procedimientos diferentes a los previstos en este ESS, deberá justificar sus soluciones alternativas y adecuarlas técnicamente a los requisitos de seguridad contenidos en el mismo.

El ESS es un documento relevante que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y, por ello, deberá permanecer en la misma debidamente custodiado, junto con el resto de documentación del proyecto. En ningún caso puede sustituir al plan de seguridad y salud.

#### **1.1.3. Contenido**

El Estudio de seguridad y salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas

técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de seguridad y salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El ESS se compone de los siguientes documentos: memoria, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto, anejos y planos. Todos los documentos que lo integran son compatibles entre sí, complementándose unos a otros para formar un cuerpo íntegro e inseparable, con información consistente y coherente con las prescripciones del proyecto de ejecución que desarrollan.

### **Memoria**

Se describen los procedimientos, los equipos técnicos y los medios auxiliares que se utilizarán en la obra o cuya utilización esté prevista, así como los servicios sanitarios y comunes de los que deberá dotarse el centro de trabajo de la obra, según el número de trabajadores que van a utilizarlos. Se precisa, así mismo, el modo de ejecución de cada una de las unidades de obra, según el sistema constructivo definido en el proyecto de ejecución y la planificación de las fases de la obra.

Se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.

Se expone la relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia, especialmente cuando se propongan medidas alternativas.

Se incluyen las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día los trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, en las debidas condiciones de seguridad y salud.

### **Pliego de condiciones particulares**

Recoge las especificaciones técnicas propias de la obra, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables, así como las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Igualmente, contempla los aspectos de formación, información y coordinación y las obligaciones de los agentes intervinientes.

### **Mediciones y Presupuesto**

Incluye las mediciones de todos aquellos elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o contemplados en el ESS, con su respectiva valoración.

El presupuesto cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de las medidas contempladas, considerando tanto la suma total como la valoración unitaria de los elementos que lo componen.

Este presupuesto debe incluirse, además, como un capítulo independiente del presupuesto general del Proyecto de edificación.

### **Anejos**

En este apartado se recogen aquellos documentos complementarios que ayudan a clarificar la información contenida en los apartados anteriores.

### **Planos**

Recogen los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias. En ellos se identifica la ubicación de las protecciones concretas de la obra y se aportan los detalles

constructivos de las protecciones adoptadas. Su definición ha de ser suficiente para la elaboración de las correspondientes mediciones del presupuesto y certificaciones de obra.

#### **1.1.4. Ámbito de aplicación**

La aplicación del presente ESS será vinculante para todo el personal que realice su trabajo en el interior del recinto de la obra, a cargo tanto del contratista como de los subcontratistas, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

#### **1.1.5. Variaciones**

El plan de seguridad y salud elaborado por la empresa constructora adjudicataria que desarrolla el presente ESS podrá ser variado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir durante el transcurso de la misma, siempre previa aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

#### **1.1.6. Agentes intervinientes**

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Autores del Estudio de Seguridad y Salud	Ivana López Alvelo
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución	xxx xxx
Contratistas y subcontratistas	xxx xxx
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	xxx xxx

### **1.2. Datos identificativos de la obra**

#### **1.2.1. Datos generales**

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Denominación del proyecto	Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en calle Cantón Pequeño, 23 A Coruña.
Emplazamiento	A Coruña (A Coruña)
Superficie de la parcela (m <sup>2</sup> )	285,00
Superficies de actuación (m <sup>2</sup> )	850,04
Número de plantas sobre rasante	5
Número de plantas bajo rasante	0
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	622.627,44€
Presupuesto del ESS	5.937,31€

#### **1.2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra**

A efectos del cálculo de los equipos de protección individual, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en la obra son 25.

#### **1.2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra**

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 11 meses.

#### **1.2.4. Tipología de la obra a construir**

Edificio plurifamiliar y bajo comercial entre medianeras

#### **1.2.5. Programa de necesidades**

El programa de necesidades que se recibe por parte del promotor para la redacción del presente proyecto se refiere a la rehabilitación del edificio existente, subsanando los desperfectos del mismo, adecuando la distribución interior del mismo y mejorando sus condiciones de funcionalidad y habitabilidad para un uso de pública concurrencia en la planta baja y residencial vivienda en las plantas superiores. De acuerdo a esto, el programa elaborado será el siguiente:

- Vivienda
  - o Planta 1ª, 2ª, 3 y 4ª:
    - Salón- comedor
    - Cocina
    - Baño
    - 1 Habitación doble con baño incorporado
    - 1 Habitación simple
    - Tenda lavadero
- Local de pública concurrencia
  - o Planta baja
    - Terraza
    - Zona de cafetería
    - Cocina
    - Aseo PMR
    - Aseo damas
    - Aseo caballeros
    - Almacén
    - Terraza exterior

Se incorporarán las instalaciones necesarias para satisfacer las necesidades de confort y accesibilidad conforme a la normativa vigente.

#### **1.2.6. Datos relativos al momento en que se redacta este ESS**

La fecha de realización de este ESS es 02/06/2019

### **1.3. Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno**

En este apartado se especifican aquellas condiciones relativas al solar y al entorno donde se ubica la obra, que pueden afectar a la organización inicial de los trabajos y/o a la seguridad de los trabajadores, valorando y delimitando los riesgos que se puedan originar.

#### **1.3.1. Accesos a la obra y vías de circulación**

Acceso peatonal y de vehículos a obra hacia calle Cantón Pequeño.

#### **1.3.2. Existencia de servicios urbanos**

El edificio existente dispone de todos los servicios urbanos: agua, electricidad, gas y saneamiento.

#### **1.3.3. Servicios urbanos afectados**

No se prevé la afección a servicios externos.

#### **1.3.4. Presencia de tráfico rodado en vía urbana e interferencias con el mismo**

Existe tráfico rodado en la zona pero no se verá afectado por la obra

#### **1.3.5. Interferencias con la circulación peatonal en vía urbana**

Se instalará un andamio en la fachada principal debidamente protegido y señalizado. El ancho de la acera es superior a los 2 metros, por tanto no se contemplan modificaciones en los recorridos de circulación.



### **1.3.6. Circulación de peatones y vehículos en el interior de la obra**

No existe circulación de vehículos en el interior de la obra, se mantendrá el paso de peatonal libre de acopios y obstáculos

### **1.3.7. Existencia de líneas eléctricas aéreas y enterradas en tensión**

Durante la duración de los trabajos se prevé la protección de las líneas aéreas ancladas a fachada mediante tubo corrugado Ø 150 mm.

### **1.3.8. Tipo de cubierta**

Cubierta de estructura de madera a cuatro aguas y cobertura de placas de fibrocemento y teja cerámica curva.

### **1.3.9. Condiciones climáticas y ambientales**

Al estar situado cerca del mar, el grado de humedad es elevado en esta zona.

## **1.4. Sistemas de control y señalización de accesos a la obra**

### **1.4.1. Señalización de accesos**

En cada uno de los accesos a la obra se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y las obligaciones que debe respetar todo el personal de la obra.

## **1.5. Instalación eléctrica provisional de obra**

Previo petición a la empresa suministradora, ésta realizará la acometida provisional de obra y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante dotado de llave de seguridad, que constará de un cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones de seguridad.

Con anterioridad al inicio de las obras, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales de obra:

### **1.5.1. Toma de tierra independiente para la instalación provisional de obra**

La puesta a tierra comprende toda la ligazón metálica directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo.

Las estructuras de máquinas y equipos, y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra. Lo estarán, así mismo, las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos ubicados en el interior de las cajas o sobre ellas.

La resistencia a tierra determinará la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. Para evitar una tensión de contacto superior a 24 V, al existir en la obra emplazamientos húmedos, se dispondrá un interruptor diferencial de 300 mA si la resistencia a tierra es inferior a 80 ohmios. En caso contrario, se verificará que la resistencia a tierra es inferior a 800 ohmios y se colocará un interruptor diferencial de 30 mA.

### **1.5.2. Cuadro provisional eléctrico de obra**

Para alimentar las necesidades de abastecimiento eléctrico de la obra durante su ejecución, se instalará un cuadro general formado por un armario metálico o de material aislante, en cuyo interior se alojarán los mecanismos de protección, compuestos como mínimo por un interruptor de corte general, tantos interruptores automáticos magnetotérmicos como circuitos disponga, interruptores diferenciales de 300 mA para los circuitos de fuerza y de 30 mA para los de alumbrado.

Se instalará dentro de un armario metálico con cierre de seguridad fijado a un paramento vertical, quedando la llave bajo custodia de la persona asignada, la cual asumirá la responsabilidad de

mantenerlo permanentemente cerrado. Las tomas de corriente se efectuarán por los laterales del armario para que la puerta pueda cerrarse sin dificultad.

Nunca deben instalarse expuestos directamente a la intemperie, por lo que se protegerán mediante viseras eficaces como protección adicional de la lluvia y la nieve. No se instalarán en las rampas de acceso al fondo de las excavaciones.

Independientemente del cuadro general, se dispondrán tantos cuadros secundarios con las mismas características que el general como sean necesarios, que faciliten la accesibilidad a cualquier punto de la obra. Se debe comprobar periódicamente el funcionamiento de los diferenciales.

Las instalaciones eléctricas de máquinas de elevación y transporte estarán equipadas de un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal, que permita que la instalación eléctrica quede desconectada durante el mantenimiento y reparación. Estará situado junto al equipo eléctrico de accionamiento en un lugar fácilmente accesible desde el suelo e identificable mediante un rótulo indeleble.

### **1.5.3. Interruptores**

La función básica de los interruptores consiste en cortar la continuidad del paso de corriente entre el cuadro de obra y las tomas de corriente del mismo. Pueden ser interruptores puros, como es el caso de los seccionadores, o desempeñar a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, como es el caso de los magnetotérmicos.

Se ajustarán expresamente a las disposiciones y especificaciones reglamentarias, debiéndose instalar en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, debidamente señalizadas y colocadas en paramentos verticales o en pies derechos estables.

### **1.5.4. Tomas de corriente**

Las tomas de corriente serán bases de enchufe tipo hembra, protegidas mediante una tapa hermética con resorte, compuestas de material aislante, de modo que sus contactos estén protegidos. Se anclarán en la tapa frontal o en los laterales del cuadro general de obra o de los cuadros auxiliares.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y dispondrá de un cable para la conexión a tierra. No deberán nunca desconectarse tirando del cable.

### **1.5.5. Cables**

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

Los extremos de los cables y mangueras estarán dotados de clavijas de conexión, quedando terminantemente prohibidas las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

En caso de tener que efectuar empalmes provisionales entre mangueras, éstos se realizarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, disponiéndose elevados fuera del alcance de los operarios, nunca tendidos por el suelo. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

#### **1.5.6. Prolongadores o alargadores**

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima IP 447.

En caso de utilizarse durante un corto periodo de tiempo, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, para evitar caídas por tropiezos o que sean pisoteados.

#### **1.5.7. Instalación de alumbrado**

Las zonas de trabajo se iluminarán mediante aparatos de alumbrado portátiles, proyectores, focos o lámparas, cuyas masas se conectarán a la red general de tierra. Serán de tipo protegido contra chorros de agua, con un grado de protección mínimo IP 447.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

#### **1.5.8. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico**

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra dispondrán de la correspondiente placa de características técnicas, que debe estar en perfecto estado, con el fin de que puedan ser identificados sus sistemas de protección.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico deben desconectarse tras finalizar su uso.

Cada trabajador deberá ser informado de los riesgos que conlleva el uso de la máquina que utilice, no permitiéndose en ningún caso su uso por personal inexperto.

En las zonas húmedas o en lugares muy conductores, la tensión de alimentación de las máquinas se realizará mediante un transformador de separación de circuitos y, en caso contrario, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios.

#### **1.5.9. Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra**

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, debiéndose comprobar:

- El funcionamiento de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- La conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra, verificándose la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares ni en los de las distintas máquinas.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento, así como las revisiones periódicas, se efectuarán por un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que quedará reflejado el trabajo realizado, entregando una de las copias al responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no hay tensión en la misma, mediante los aparatos apropiados. Al desconectar la instalación para efectuar trabajos de reparación, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se pueda conectar nuevamente de manera accidental. Para ello, se dispondrán las señales reglamentarias y se custodiará la llave del cuadro.

## **1.6. Otras instalaciones provisionales de obra**

Con antelación al inicio de las obras, se realizarán las siguientes instalaciones provisionales.

### **1.6.1. Zona de almacenamiento de residuos**

Se habilitará una zona de almacenamiento limpia y ordenada, donde se depositarán los contenedores con los sistemas precisos de recogida de posibles derrames, todo ello según disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de residuos.

Se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios ni convertir en peligrosos, al mezclarlos, aquellos residuos que no lo son por separado.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento de residuos hasta la salida de la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

## **1.7. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores**

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

### **1.7.1. Vestuarios**

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo.

La dotación mínima prevista para los vestuarios es de:

- 1 armario guardarropa o taquilla individual, dotada de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado, por cada trabajador.
- 1 silla o plaza de banco por cada trabajador.
- 1 percha por cada trabajador.

Justificación: Se designará una zona en el interior del edificio destinada a vestuario

### **1.7.2. Aseos**

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria

- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

Justificación: se instalará un aseo móvil en el patio de manzana.

### **1.7.3. Comedor**

Debido a la falta de espacio y a la localización de la obra no se instalará comedor en obra.

## **1.8. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios**

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

### **1.8.1. Medios de auxilio en obra**

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurcromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

### **1.8.2. Medidas en caso de emergencia**

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

### **1.8.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista**

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

### **1.8.4. Llamadas en caso de emergencia**

En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.
<b>112</b>
Hospital Universitario de A Coruña As Xubias, 84, 15006 A Coruña, La Coruña 981 17 80 00
Tiempo estimado: 11 minutos

<b>ASPECTOS QUE DEBE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALIZA LA LLAMADA AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS</b>	
Especificar despacio y con voz muy clara:	
1	¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la obra.
2	¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la obra.
3	¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

<b>COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO</b>	
Ambulancias	<b>112</b>
Bomberos	<b>112</b>
Policía nacional	<b>112</b>

Policía local	<b>112</b>
Guardia civil	<b>112</b>
Mutua de accidentes de trabajo	<b>xxx</b>

COMUNICACIÓN AL EQUIPO TÉCNICO		
Jefe de obra	xxx	xxx
Responsable de seguridad de la empresa	xxx	xxx
Coordinador de seguridad y salud	xxx	xxx
Servicio de prevención de la obra	xxx	xxx

Nota: Se deberán situar copias de esta hoja en lugares fácilmente visibles de la obra, para la información y conocimiento de todo el personal.

### 1.9. Instalación contra incendios

En el anejo correspondiente al Plan de Emergencia se establecen las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente, así como las actuaciones a adoptar en caso de incendio.

Los recorridos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia que supone el orden y la limpieza en todos los tajos.

En la obra se dispondrá la adecuada señalización, con indicación expresa de la situación de extintores, recorridos de evacuación y de todas las medidas de protección contra incendios que se estimen oportunas.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, en relación a su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.
- Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

### **1.9.1. Cuadro eléctrico**

Se colocará un extintor de nieve carbónica CO2 junto a cada uno de los cuadros eléctricos que existan en la obra, incluso los de caracteres provisional, en lugares fácilmente accesibles, visibles y debidamente señalizados.

### **1.9.2. Zonas de almacenamiento**

Los almacenes de obra se situarán, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo. En caso de que se utilicen varias casetas provisionales, la distancia mínima aconsejable entre ellas será también de 10 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, las casetas deberán ser no combustibles.

Los materiales que hayan de ser utilizados por oficios diferentes, se almacenarán, siempre que sea posible, en recintos separados. Los materiales combustibles estarán claramente discriminados entre sí, evitándose cualquier tipo de contacto de estos materiales con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos se almacenarán en casetas independientes y dentro de recipientes de seguridad especialmente diseñados para tal fin.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados con la identificación de su contenido mediante etiquetas fácilmente legibles.

Los espacios cerrados destinados a almacenamiento deberán disponer de ventilación directa y constante. Para extinguir posibles incendios, se colocará un extintor adecuado al tipo de material almacenado, situado en la puerta de acceso con una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

<b>Clase de fuego</b>	<b>Materiales a extinguir</b>	<b>Extintor recomendado</b>
A	Materiales sólidos que forman brasas	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2
B	Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) Sólidos que funden sin arder (polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2
C	Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas natural, gas propano, gas butano, etc.) Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (aceite de circuitos hidráulicos, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC y CO2
D	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir

### **1.9.3. Casetas de obra**

No se intalan casetas de obra.

### **1.9.4. Trabajos de soldadura**

Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento de los equipos de soldadura.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura, se esparcirá sobre el lugar recalentado arena abundante, que posteriormente se empañará con agua.

Se colocarán junto a la zona de trabajo, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalado, extintores de carro con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible.

En las fichas de seguridad que aparecen en los Anejos, se explicitan las circunstancias que requieren de extintor.



## **1.10. Señalización e iluminación de seguridad**

### **1.10.1. Señalización**

Se señalizarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los cuadros eléctricos general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- Las vías de evacuación en caso de incendio estarán debidamente señalizadas mediante las correspondientes señales.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.

### **1.10.2. Iluminación**

Se dispondrá la iluminación adecuada en las diferentes zonas de trabajo de la obra, bien sea natural o, si ésta fuera insuficiente, estableciéndose equipos de iluminación artificial con un grado de iluminación mínimo de 100 lux, de modo que se garantice la realización de los trabajos con seguridad.

Los aparatos de iluminación mediante elementos portátiles, focos, lámparas o proyectores, dispondrán de mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentarán a una tensión máxima de 24 voltios (tensión de seguridad), con un grado de protección mínima IP 447.

Los aparatos para la iluminación de las zonas de trabajo se situarán a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los trabajadores. Siempre que sea posible, la iluminación se efectuará de forma cruzada para evitar posibles sombras.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones no serán intercambiables con otros elementos similares utilizados en instalaciones de voltaje superior.






## **1.11. Riesgos laborales**

### **1.11.1. Relación de riesgos considerados en esta obra**

Con el fin de unificar criterios y servir de ayuda en el proceso de identificación de los riesgos laborales, se aporta una relación de aquellos riesgos que pueden presentarse durante el transcurso de esta obra, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
01		Caída de personas a distinto nivel.	Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas.
02		Caída de personas al mismo nivel.	Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
03		Caída de objetos por desplome.	El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc.
04		Caída de objetos por manipulación.	Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.
05		Caída de objetos desprendidos.	Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc.
06		Pisadas sobre objetos.	Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc.
07		Choque contra objetos inmóviles.	Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
08		Choque contra objetos móviles.	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc.
09		Golpe y corte por objetos o herramientas.	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc.
10		Proyección de fragmentos o partículas.	Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta.
11		Atrapamiento por objetos.	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc.
12		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
13		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc.
14		Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc.
15		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.
16		Contacto eléctrico.	Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc.
17		Exposición a sustancias nocivas.	Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos.
18		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.).
19		Exposición a radiaciones.	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioleta en soldadura, etc.
20		Explosión.	Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc.
21		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.
22		Afección causada por seres vivos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc.
23		Atropello con vehículos.	Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo.
24		Exposición a agentes químicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas.
25		Exposición a agentes físicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo.
26		Exposición a agentes biológicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral).

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
27		Exposición a agentes psicosociales.	Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores.
28		Derivado de las exigencias del trabajo.	Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc.
29		Personal.	Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socioestructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).
30		Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc.
31		Otros.	

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

#### **1.11.2. Relación de riesgos evitables**

A continuación se identifican los riesgos laborales evitables, indicándose las medidas preventivas a adoptar para que sean evitados en su origen, antes del comienzo de los trabajos en la obra.

Entre los riesgos laborales evitables de carácter general destacamos los siguientes, omitiendo el prolijo listado ya que todas estas medidas están incorporadas en las fichas de maquinaria, pequeña maquinaria, herramientas manuales, equipos auxiliares, etc., que se recogen en los Anejos.

Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
Los originados por el uso de máquinas sin mantenimiento preventivo.	Control de sus libros de mantenimiento.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles.	Control del buen estado de las máquinas, apartando de la obra aquellas que presenten cualquier tipo de deficiencia.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos.	Exigencia de que todas las máquinas estén dotadas de doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de las carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y con la red de toma de tierra general eléctrica.

#### **1.11.3. Relación de riesgos no evitables**

Por último, se indica la relación de los riesgos no evitables o que no pueden eliminarse. Estos riesgos se exponen en el anejo de fichas de seguridad de cada una de las unidades de obra previstas, con la descripción de las medidas de prevención correspondientes, con el fin de minimizar sus efectos o reducirlos a un nivel aceptable.

### 1.12. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

### 1.13. Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.


La utilización de los medios de seguridad y salud en estos trabajos responderá a las necesidades de cada momento, surgidas como consecuencia de la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo, siguiendo las indicaciones del manual de uso y mantenimiento.

El edificio ha sido dotado de vías de acceso a las zonas de cubierta donde se puedan ubicar posibles instalaciones de captación solar, aparatos de aire acondicionado o antenas de televisión, habiéndose estudiado en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.



Los trabajos posteriores que entrañan mayores riesgos son aquellos asociados a la necesidad de un proyecto específico, en el que se incluirán las correspondientes medidas de seguridad y salud a adoptar para su realización, siguiendo las disposiciones vigentes en el momento de su redacción.

A continuación se incluye un listado donde se analizan algunos de los típicos trabajos que podrían realizarse una vez entregado el edificio. El objetivo de este listado es el de servir como guía para el futuro técnico redactor del proyecto específico, que será la persona que tenga que estudiar en cada caso las actividades a realizar y plantear las medidas preventivas a adoptar.


**Trabajos:** Limpieza o reparación de tuberías, arquetas o pozos de la red de saneamiento.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se comprobará la ausencia de gases explosivos y se dotará al personal especializado de los equipos de protección adecuados.

**Trabajos:** Limpieza o reparación de cerramiento de fachada, arreglo de cornisas, revestimientos o defensas exteriores, limpieza de sumideros o cornisas, sustitución de tejas y demás reparaciones en la cubierta.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
01		Caída de personas a distinto nivel.	Se colocarán medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección.
05		Caída de objetos desprendidos.	Acotación con vallas que impidan el paso de personas a través de las zonas de peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios interiores.

**Trabajos:** Aplicación de pinturas y barnices.

<b>Cód.</b>	<b>Imagen</b>	<b>Riesgo eliminado</b>	<b>Medidas preventivas previstas</b>
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se realizarán con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

Aquellos otros trabajos de mantenimiento realizados por una empresa especializada que tenga un contrato con la propiedad del inmueble, como pueda ser el mantenimiento de los ascensores, se realizarán siguiendo los procedimientos seguros establecidos por la propia empresa y por la normativa vigente en cada momento, siendo la empresa la responsable de hacer cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo que afecten a la actividad desarrollada por sus trabajadores.

Para el resto de actividades que vayan a desarrollarse y no necesiten de la redacción de un proyecto específico, tales como la limpieza y mantenimiento de los falsos techos, la sustitución de luminarias, etc., se seguirán las pautas indicadas en esta memoria para la ejecución de estas mismas unidades de obra.

## **2-. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

### **1.2 Introducción**

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en calle Cantón Pequeño, 23 A Coriña.", situada en Valencia (Valencia), según el proyecto redactado por . Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

### **2.2. Legislación vigente aplicable a esta obra**

A continuación se expone la normativa y legislación en materia de seguridad y salud aplicable a esta obra.

#### **2.2.1. Y. Seguridad y salud**

##### **Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

##### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

##### **Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

##### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal**

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

##### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

##### **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo**

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

**Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales**

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

**Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

**Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997



Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### **Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

#### **Manipulación de cargas**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

#### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos**

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### **Utilización de equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura**

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

**Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

**2.2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva**

**2.2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios**

**Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión**

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

**Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### **2.2.1.2. YI. Equipos de protección individual**

**Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

**Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

**Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

**Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial**

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

#### **Utilización de equipos de protección individual**

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

#### **2.2.1.3. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

##### **DB-HS Salubridad**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

#### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

#### **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

#### **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03**

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

**Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo**

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

**Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo**

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

**Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital**

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

**2.2.1.4. YS. Señalización provisional de obras**

**2.2.1.4.1. YSS. Señalización de seguridad y salud**

**Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## **2.3. Aplicación de la normativa: responsabilidades**

En cumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales, las empresas intervinientes en la obra, ya sean contratistas o subcontratistas, realizarán la actividad preventiva atendiendo a los siguientes criterios de carácter general:

### **2.3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas**

#### **2.3.1.1. Servicio de Prevención**

Las empresas podrán tener un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno, que deberá estar en condiciones de proporcionar el asesoramiento y el apoyo que éstas precisen, según los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras. Para ello se tendrá en consideración:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos en la ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La formación e información a los trabajadores, para garantizar que en cada fase de la obra puedan realizar sus tareas en perfectas condiciones de salud.
- La prestación de los primeros auxilios y el cumplimiento de los planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

#### **2.3.1.2. Delegado de Prevención**

Las empresas tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores que posean en plantilla. Éstos serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

#### **2.3.1.3. Comité de Seguridad y Salud**

Si la empresa tiene más de 50 trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en los términos descritos por la ley. En caso contrario, se constituirá antes del inicio de la obra una Comisión de Seguridad formada por un representante de cada empresa subcontratista, un técnico de prevención como recurso preventivo de la empresa contratista y el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, designado por el promotor.

#### **2.3.1.4. Vigilancia de la salud de los trabajadores por parte de las empresas**

La empresa constructora contratará los servicios de una entidad independiente, cuya misión consiste en la vigilancia de la salud de los trabajadores mediante el seguimiento y control de sus reconocimientos médicos, con el fin de garantizar que puedan realizar las tareas asignadas en perfectas condiciones de salud.

#### **2.3.1.5. Formación de los trabajadores en materia preventiva**

La empresa constructora contratará los servicios de un centro de formación o de un profesional competente para ello, que imparta y acredite la formación en materia preventiva a los trabajadores, con el objeto de garantizar que, en cada fase de la obra, todos los trabajadores tienen la formación necesaria para ejecutar sus tareas, conociendo los riesgos de las mismas, de modo que puedan colaborar de forma activa en la prevención y control de dichos riesgos.

#### **2.3.1.6. Información a los trabajadores sobre el riesgo**

Mediante la presentación al contratista de este estudio de seguridad y salud, se considera cumplida la responsabilidad del promotor, en cuanto al deber de informar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos que puede entrañar la ejecución de las obras.

Es responsabilidad de las empresas intervinientes en la obra realizar la evaluación inicial de riesgos y el plan de prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar a los trabajadores del resultado de los mismos.

### **2.3.2. Reuniones de coordinación de seguridad**

Todas las empresas intervinientes en esta obra tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva. Para tal fin, se realizarán las reuniones de coordinación de seguridad que se estimen oportunas.



El empresario titular del centro de trabajo tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratistas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.

La Empresa principal está obligada a vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Así mismo, los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en esta obra tienen el deber de informarse e instruirse debidamente, y de cooperar activamente en la prevención de los riesgos laborales.

Se organizarán reuniones de coordinación, dirigidas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las que se informará al contratista principal y a todos los representantes de las empresas subcontratistas, de los riesgos que pueden presentarse en cada una de las fases de ejecución según las unidades de obra proyectadas.

Los riesgos asociados a cada unidad de obra se detallan en las correspondientes fichas de los anejos a la memoria.

### **2.3.3. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución**

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

### **2.3.4. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra**

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá ser nombrado por el promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa, o bien una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos. Debe asumir la responsabilidad y el encargo de las tareas siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

Se compromete, además, a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proceso constructivo. Cualquier divergencia entre ellos será planteada ante el promotor.

### **2.3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra**

Con el fin de minimizar los riesgos inherentes a todo proceso constructivo, se reseñan algunos principios generales que deben tenerse presentes durante la ejecución de esta obra:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección correcta y adecuada del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación.
- La correcta manipulación de los distintos materiales y la adecuada utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, así como su control previo a la puesta en servicio, con objeto de corregir los defectos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El correcto almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La cooperación efectiva entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

### **2.3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios**

En relación con las obligaciones de información de los riesgos por parte del empresario titular, antes del inicio de cada actividad el coordinador de seguridad y salud dará las oportunas instrucciones al contratista principal sobre los riesgos existentes en relación con los procedimientos de trabajo y la organización necesaria de la obra, para que su ejecución se desarrolle de acuerdo con las instrucciones contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

La empresa contratista principal, y todas las empresas intervinientes, contribuirán a la adecuada información del coordinador de seguridad y salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas contenidas en el proyecto de ejecución, o bien planteando medidas alternativas de una eficacia equivalente o mejorada.

### **2.3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas**

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud, así como la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, durante la ejecución de la obra. Además, deberán informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en relación a su seguridad y salud.

Cuando concurren varias empresas en la obra, la empresa contratista principal tiene el deber de velar por el cumplimiento de la normativa de prevención. Para ello, exigirá a las empresas subcontratistas que acrediten haber realizado la evaluación de riesgos y la planificación preventiva de las obras para las que se les ha contratado y que hayan cumplido con sus obligaciones de formar e informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos que entrañan las tareas que desempeñan en la obra.

La empresa contratista principal comprobará que se han establecido los medios necesarios para la correcta coordinación de los trabajos cuya realización simultánea pueda agravar los riesgos.

### **2.3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra**

Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual apropiados al riesgo que se ha de prevenir y adecuados al entorno de trabajo. Así mismo, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el contratista pondrá a disposición de los trabajadores.

### **2.3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores**

Se reseñan las responsabilidades, los derechos y los deberes más relevantes, que afectan a los trabajadores que intervengan en la obra.

Derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Estar debidamente formados para manejar los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas con las que realizarán los trabajos en la obra.
- Disponer de toda la información necesaria sobre los riesgos laborales relacionados con su labor, recibiendo formación periódica sobre las buenas prácticas de trabajo.
- Estar debidamente provistos de la ropa de trabajo y de los equipos de protección individual, adecuados al tipo de trabajo a realizar.
- Ser informados de forma adecuada y comprensible, pudiendo plantear propuestas alternativas en relación a la seguridad y salud, en especial sobre las previsiones del plan de seguridad y salud.
- Poder consultar y participar activamente en la prevención de los riesgos laborales de la obra.
- Poder dirigirse a la autoridad competente.
- Interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

Deberes y responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Usar adecuadamente los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas manuales con los que desarrollarán su actividad en obra, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles.
- Utilizar correctamente y hacer buen uso de los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- Controlar y comprobar, antes del inicio de los trabajos, que los accesos a la zona de trabajo son los adecuados, que la zona de trabajo se encuentra debidamente delimitada y señalizada, que están montadas las protecciones colectivas reglamentarias y que los equipos de trabajo a utilizar se encuentran en buenas condiciones de uso.
- Contribuir al cumplimiento de sus obligaciones establecidas por la autoridad competente, así como las del resto de trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Consultar de inmediato con su superior jerárquico directo cualquier duda sobre el método de trabajo a emplear, no comenzando una tarea sin antes tener conocimiento de su correcta ejecución.
- Informar a su superior jerárquico directo de cualquier peligro o práctica insegura que se observe en la obra.
- No desactivar los dispositivos de seguridad existentes en la obra y utilizarlos de forma correcta.

- Transitar por la obra prestando la mayor atención posible, evitando discurrir junto a máquinas y vehículos o bajo cargas suspendidas.
- No fumar en el lugar de trabajo.
- Obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a la seguridad y salud.
- Responsabilizarse de sus actos personales.

#### **2.3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra**

La formación e información de los trabajadores sobre los riesgos laborales y los métodos de trabajo seguro a utilizar durante la ejecución de la obra, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos y en la reducción de los accidentes laborales que pueden ocasionarse en la obra.

El contratista principal y el resto de los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, con el fin de que todos los trabajadores conozcan:

- Los riesgos propios de la actividad laboral que desempeñan.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas y el cuidado que deben dispensarles.
- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

##### **2.3.10.1. Normas generales**

Se pretende identificar las normas preventivas más generales que han de observar los trabajadores de la obra durante su jornada de trabajo, independientemente de su oficio.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo en la obra, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes. En tal sentido, deberán estar:

- Colocadas las protecciones colectivas necesarias y comprobadas por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias, de elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan cualquier riesgo para los trabajadores.
- Advertidos y debidamente formados e instruidos todos los trabajadores.
- Adoptadas todas las medidas de seguridad que sean necesarias en cada caso.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, se comprobarán periódicamente, manteniéndose y conservando durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto de ejecución y las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa, en relación al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán las prescripciones del presente ESS, las normas contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo, que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas las medidas de seguridad y salud adoptadas, según la periodicidad definida en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Una vez finalizados los trabajos de ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se dispondrán los equipos de protección colectiva y las medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

- Se trasladarán a los trabajadores las instrucciones y las advertencias que se consideren oportunas, sobre el correcto uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como sobre las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Se retirarán del lugar o área de trabajo, los equipos, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, los materiales sobrantes y los escombros generados.

#### **2.3.10.2. Lugares de trabajo situados por encima o por debajo del nivel del suelo**

Los lugares de trabajo de la obra, bien sean móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo, deberán ser sólidos y estables. Antes de su utilización se debe comprobar:

- El número de trabajadores que los van a ocupar.
- Las cargas máximas a soportar y su distribución en superficie.
- Las acciones exteriores que puedan influirles.

Con el fin de evitar cualquier desplazamiento del conjunto o parte del mismo, deberá garantizarse su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberán disponer de un adecuado mantenimiento técnico que verifique su estabilidad y solidez, procediendo a su limpieza periódica para garantizar las condiciones de higiene requeridas para su correcto uso.

#### **2.3.10.3. Puestos de trabajo**

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones particulares del operario, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo, con vistas a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, que puede ser una fuente de accidentes y repercutir negativamente en la salud de los trabajadores de la obra.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permita la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes.

#### **2.3.10.4. Zonas de riesgo especial**

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de productos inflamables o centros de transformación, entre otros, deberán estar equipadas con dispositivos de seguridad que eviten que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

Cuando los trabajadores autorizados entren en las zonas de riesgo especial, se deberán tomar las medidas de seguridad pertinentes, pudiendo acceder sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información y formación adecuadas.

Las zonas de riesgo especial deberán estar debidamente señalizadas de modo visible e inteligible.

#### **2.3.10.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación**

Las zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación de la obra, incluidas escaleras y pasarelas, deberán estar diseñadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso, de modo que puedan utilizarse con facilidad y con plena seguridad, conforme al uso al que se les haya destinado.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación dentro de la obra, deberán preverse unas distancias de seguridad o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que supongan un riesgo para ellos, deberán disponer de pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm.

Las rampas de las escaleras que comuniquen los distintos niveles, deberán disponer de peldaños desde el mismo momento de su construcción.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas del edificio en construcción permanecerá cerrada, de modo que no pueda impedir la salida de los operarios durante el horario de trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras.

Las zonas de tránsito y las vías de circulación deberán estar debidamente marcadas, señalizadas e iluminadas, manteniéndose siempre libres de objetos u obstáculos que impidan su correcta utilización.

Las puertas de acceso a las escaleras de la obra no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre los descansillos o rellanos.

Todas aquellas zonas que, de manera provisional, queden sin protección, serán cerradas, condenadas y debidamente señalizadas, para evitar la presencia de trabajadores en dichas zonas.

#### **2.3.10.6. Orden y limpieza de la obra**

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito, los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad, para lo cual se realizará la limpieza periódica de los mismos.

### **2.4. Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra**

Es conveniente que todos los agentes intervinientes en la obra conozcan tanto sus obligaciones como las del resto de los agentes, con el objeto de que puedan ser coordinados e integrados en la consecución de un mismo fin.

#### **2.4.1. Promotor de las obras**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo estudio de seguridad y salud, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas y subcontratistas y a los trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de seguridad y salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

El promotor está obligado a abonar al contratista, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su defecto de la dirección facultativa, las unidades de obra incluidas en el ESS.

#### **2.4.2. Contratista**

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Recibe el encargo directamente del promotor y ejecutará las obras según el proyecto técnico.

Habrà de presentar un plan de seguridad y salud redactado en base al presente ESS y al proyecto de ejecución de obra, para su aprobación por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que exista un contratista principal, subcontratistas o trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos en esta obra.

No podrán iniciarse las obras hasta la aprobación del correspondiente plan de seguridad y salud por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Éste comunicará a la dirección facultativa de la obra la existencia y contenido del plan de seguridad y salud finalmente aprobado.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de seguridad y salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Designará un delegado de prevención, que coordine junto con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los medios de seguridad y salud laboral previstos en este ESS.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **2.4.3. Subcontratista**

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Es contratado por el contratista, estando obligado a conocer, adherirse y cumplir las directrices contenidas en el plan de seguridad y salud.

#### **2.4.4. Trabajador autónomo**

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Aportará su manual de prevención de riesgos a la empresa que lo contrate, pudiendo adherirse al plan de seguridad y salud del contratista o del subcontratista, o bien realizar su propio plan de seguridad y salud relativo a la parte de la obra contratada.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra y las prescripciones contenidas en el plan de seguridad y salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

#### **2.4.5. Trabajadores por cuenta ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

#### **2.4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

#### **2.4.7. Projectista**

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

#### **2.4.8. Dirección facultativa**

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **2.4.9. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución**

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

#### **2.4.10. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra**

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

### **2.5. Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra**

#### **2.5.1. Estudio de seguridad y salud**

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

#### **2.5.2. Plan de seguridad y salud**

En aplicación del presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de seguridad y salud.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.



El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

#### **2.5.3. Acta de aprobación del plan de seguridad y salud**

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### **2.5.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo**

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

Deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente.

#### **2.5.5. Libro de incidencias**

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

#### **2.5.6. Libro de órdenes**

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

#### **2.5.7. Libro de visitas**

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.



#### **2.5.8. Libro de subcontratación**

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

### **2.6. Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud**

#### **2.6.1. Mediciones y presupuestos**

Se seguirán los criterios de medición definidos para cada unidad de obra del ESS.

Los errores que pudieran encontrarse en el estado de mediciones o en el presupuesto, se aclararán y se resolverán en presencia del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la ejecución de la unidad de obra que contuviese dicho error.

Las unidades de obra no previstas darán lugar a la oportuna elaboración de un precio contradictorio, el cual deberá haber sido aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra antes de acometer el trabajo.

#### **2.6.2. Certificaciones**

Las certificaciones de los trabajos de Seguridad y Salud se realizarán a través de relaciones valoradas de las unidades de obra totalmente ejecutadas, en los términos pactados en el correspondiente contrato de obra.

Salvo que se indique lo contrario en las estipulaciones del contrato de obra, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará mediante certificación de las unidades ejecutadas conforme al criterio de medición en obra especificado, para cada unidad de obra, en el ESS.

Para efectuar el abono se aplicarán los importes de las unidades de obra que procedan, que deberán ser coincidentes con las del estudio de seguridad y salud. Será imprescindible la previa aceptación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Para el abono de las unidades de obra correspondientes a la formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, los reconocimientos médicos y el seguimiento y el control interno en obra, será requisito imprescindible la previa verificación y justificación del cumplimiento por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de las previsiones establecidas que debe contener el plan de seguridad y salud. Para tal fin, será preceptivo que el promotor aporte la acreditación documental correspondiente.

#### **2.6.3. Disposiciones Económicas**

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración

- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

## **2.7. Condiciones técnicas**

### **2.7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales**

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales empleados en la obra, cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia.

- Queda prohibido el montaje parcial de cualquier maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales. Es decir, no se puede omitir ningún componente con los que se comercializan para su correcta función.
- La utilización, montaje y conservación de todos ellos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por el fabricante.
- Únicamente se permite en esta obra, la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, que tengan incorporados sus propios dispositivos de seguridad y cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales que se utilicen en esta obra, sean las más apropiadas al tipo de trabajo que deba realizarse, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido, se tendrán en cuenta los principios ergonómicos en relación al diseño del puesto de trabajo y a la posición de los trabajadores durante su uso.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de uso. Por ello, se realizarán inspecciones periódicas para comprobar su buen funcionamiento y su óptimo estado de limpieza, su correcto afilado y el engrase de las articulaciones.

Los requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

### **2.7.2. Medios de protección individual**

#### **2.7.2.1. Condiciones generales**

Todos los medios de protección individual empleados en la obra, además de cumplir estrictamente con la normativa vigente en la materia, reunirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.
- Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.
- El fabricante suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.
- Los equipos de protección individual serán suministrados gratuitamente por el contratista y reemplazados de inmediato cuando se deterioren como consecuencia de su uso, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite. Debe quedar constancia por escrito del motivo del recambio, especificando además el nombre de la empresa y el operario que recibe el nuevo equipo de protección individual, para garantizar el correcto uso de estas protecciones.
- Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a las recomendaciones incluidas en los folletos explicativos de los fabricantes, que el contratista certificará haber entregado a cada uno de los trabajadores.
- Los equipos se limpiarán periódicamente y siempre que se ensucien, guardándolos en un lugar seco no expuesto a la luz solar. Cada operario es responsable del estado y buen uso de los equipos de protección individual (EPIs) que utilice.
- Los equipos de protección individual que tengan fecha de caducidad, antes de llegar ésta, se acopiarán de forma ordenada y serán revisados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección individual (EPIs) a utilizar en la obra, se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

#### **2.7.2.2. Control de entrega de los equipos**

El contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, el modelo de parte de entrega de los equipos de protección individual a sus trabajadores, que como mínimo debe contener los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio que desempeña, especificando su categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Los partes deben elaborarse al menos por duplicado, quedando el original archivado en poder del encargado de seguridad y salud, el cual entregará una copia al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

#### **2.7.3. Medios de protección colectiva**

##### **2.7.3.1. Condiciones generales**

El contratista es el responsable de que los medios de protección colectiva utilizados en la obra cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud, además de las siguientes condiciones de carácter general:

- Las protecciones colectivas previstas en este ESS y descritas en los planos protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra. El plan de seguridad y salud respetará las previsiones del ESS, aunque podrá modificarlas mediante la correspondiente justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales variaciones por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.
- Estarán disponibles para su uso inmediato, dos días antes de la fecha prevista de su montaje en obra, acopiadas en las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Cuando se utilice madera para el montaje de las protecciones colectivas, ésta será totalmente maciza, sana y carente de imperfecciones, nudos o astillas. No se utilizará en ningún caso material de desecho.
- Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera una protección colectiva hasta que ésta quede montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El contratista queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas previstas en este estudio de seguridad y salud.
- Antes de la utilización de cualquier sistema de protección colectiva, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las apropiadas al riesgo que se quiere prevenir, verificando que su instalación no representa un peligro añadido a terceros.
- Se controlará el número de usos y el tiempo de permanencia de las protecciones colectivas, con el fin de no sobrepasar su vida útil. Dejarán de utilizarse, de forma inmediata, en caso de deterioro, rotura de algún componente o cuando sufran cualquier otra incidencia que comprometa o menoscabe su eficacia. Una vez colocadas en obra, deberán ser revisadas periódicamente y siempre antes del inicio de cada jornada.
- Sólo deben utilizarse los modelos de protecciones colectivas previstos expresamente para esta obra.

- Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante. Tan pronto como se produzca la necesidad de reponer o sustituir las protecciones colectivas, se paralizarán los tajos protegidos por ellas y se desmontarán de forma inmediata. Hasta que se alcance de nuevo el nivel de seguridad que se exige, estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de sistemas anticaídas sujetos a dispositivos y líneas de anclaje.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, al mantenimiento en buen estado y a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios o mediante subcontratación, quedando incluidas todas estas operaciones en el precio de la contrata.
- El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.
- En caso de que una protección colectiva falle por cualquier causa, el contratista queda obligado a conservarla en la posición de uso prevista y montada, hasta que se realice la investigación oportuna, dando debida cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Cuando el fallo se deba a un accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En todas las situaciones en las que se prevea que puede producirse riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán previamente dispositivos de anclaje para el enganche de los arneses de seguridad. De forma especial, en aquellos trabajos para los que, por su corta duración, se omitan las protecciones colectivas, en los que deberá concretarse la ubicación y las características de dichos dispositivos de anclaje.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección colectiva a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

#### **2.7.3.2. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución**

El contratista propondrá al coordinador en materia de seguridad y salud, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" donde figure el grado de cumplimiento de lo dispuesto en este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales.

Este programa de evaluación contendrá, al menos, la metodología a seguir según el propio sistema de construcción del contratista, la frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar, los itinerarios para las inspecciones planeadas, el personal que prevé utilizar en cada tarea y el análisis de la evolución de los controles efectuados.

#### **2.7.3.3. Sistemas de control de accesos a la obra**

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a la obra.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de cierre de la obra y el mecanismo de control del acceso.

### **2.7.4. Instalación eléctrica provisional de obra**

#### **2.7.4.1. Condiciones generales**

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria y de los planos del ESS, debiendo ser realizada por una empresa autorizada.

La instalación deberá realizarse de forma que no constituya un peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas queden debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la selección del material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberá tomar en consideración el tipo y la potencia de la energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra deberán ser verificadas periódicamente y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y comprobadas, indicando claramente en qué condición se encuentran.

#### **2.7.4.2. Personal instalador**

El montaje de la instalación deberá ser realizado necesariamente por personal especializado. Podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo hasta una potencia total instalada de 50 kW. A partir de esta potencia, la dirección de la instalación corresponderá a un técnico cualificado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al técnico responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud, la certificación acreditativa del correcto montaje y funcionamiento de la instalación.

#### **2.7.4.3. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos**

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados en niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite completamente estos riesgos. Esta protección será extensible tanto al lugar donde se ubique cada cuadro, como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Estarán dentro del recinto de la obra, separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso.

La base sobre la que pisen las personas que puedan acceder a los cuadros eléctricos, estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del suelo como mínimo a una altura de 30 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos o inundaciones.

Existirá un cuadro general del cual se tomarán, en su caso, las derivaciones para otros auxiliares, con objeto de facilitar la conexión de máquinas y equipos portátiles, evitando tendidos eléctricos excesivamente largos.

#### **2.7.5. Otras instalaciones provisionales de obra**

##### **2.7.5.1. Instalación de agua potable y saneamiento**

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora en la zona designada en los planos del ESS, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora de aguas.

Se conectará la instalación de saneamiento a la red pública.

##### **2.7.5.2. Almacenamiento y señalización de productos**

Los talleres, los almacenes y cualquier otra zona, que deberá estar detallada en los planos, donde se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, estarán debidamente identificados y señalizados, según las especificaciones contenidas en la ficha técnica del material correspondiente. Dichos productos cumplirán las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de envasado y etiquetado.

Con carácter general, se deberá señalar:

- Los riesgos específicos de cada local, tales como peligro de incendio, de explosión, de radiación, etc.
- La ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Las vías de evacuación y salidas.
- La prohibición de fumar en dichas zonas.
- La prohibición de utilización de teléfonos móviles, en caso necesario.

#### **2.7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores**

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

Los suelos, las paredes y los techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con la frecuencia requerida para cada caso, mediante líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos de la instalación sanitaria, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, así como los armarios y bancos, estarán siempre en buen estado de uso.

Los locales dispondrán de luz y se mantendrán en las debidas condiciones de confort y salubridad.

#### **2.7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios**

Para la asistencia a accidentados, se dispondrá en la obra de una caseta o un local acondicionado para tal fin, que contenga los botiquines para primeros auxilios y pequeñas curas, con la dotación reglamentaria, además de la información detallada del emplazamiento de los diferentes centros médicos más cercanos donde poder trasladar a los accidentados.

El contratista debe disponer de un plan de emergencia en su empresa y tener formados a sus trabajadores para atender los primeros auxilios.

Los objetivos generales para poner en marcha un dispositivo de primeros auxilios se resumen en:

- Salvar la vida de la persona afectada.
- Poner en marcha el sistema de emergencias.
- Garantizar la aplicación de las técnicas básicas de primeros auxilios hasta la llegada de los sistemas de emergencia.
- Evitar realizar acciones que, por desconocimiento, puedan provocar al accidentado un daño mayor.

#### **2.7.8. Instalación contra incendios**

Para evitar posibles riesgos de incendio, queda totalmente prohibida en presencia de materiales inflamables o de gases, la realización de hogueras y operaciones de soldadura, así como la utilización de mecheros. Cuando, por cualquier circunstancia justificada, esto resulte inevitable, dichas operaciones se realizarán con extrema precaución, disponiendo siempre de un extintor adecuado al tipo de fuego previsto.

Deberán estar instalados extintores adecuados al tipo de fuego en los siguientes lugares: local de primeros auxilios, oficinas de obra, almacenes con productos inflamables, cuadro general eléctrico de obra, vestuarios y aseos, comedores, cuadros de máquinas fijos de obra, en la proximidad de cualquier zona donde se trabaje con soldadura y en almacenes de materiales y acopios con riesgo de incendio.

#### **2.7.9. Señalización e iluminación de seguridad**

##### **2.7.9.1. Señalización de la obra: normas generales**

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad adecuado, con el fin de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre aquellos objetos y situaciones susceptibles de provocar riesgos, así como para indicar el emplazamiento de los dispositivos y equipos que se consideran importantes para la seguridad de los trabajadores.

La puesta en práctica del sistema de señalización en obra, no eximirá en ningún caso al contratista de la adopción de los medios de protección indicados en el presente ESS.

Se deberá informar adecuadamente a los trabajadores, para que conozcan claramente el sistema de señalización establecido.

El sistema de señalización de la obra cumplirá las exigencias reglamentarias establecidas en la legislación vigente. No se utilizarán en la obra elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas, ni señales que no cumplan con las disposiciones vigentes en materia de señalización de los lugares de trabajo o que no sean capaces de resistir tanto las inclemencias meteorológicas como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

##### **2.7.9.2. Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos**

Las vías de circulación en el recinto de la obra por donde transcurran máquinas y vehículos, deberán estar señalizadas de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de circulación de vehículos en carretera.

##### **2.7.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización**

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, se empleará a una o varias personas como señalistas, encargadas de dirigir las maniobras para evitar cualquier percance o accidente.

Los maquinistas y el personal auxiliar encargado de la señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales normalizado previamente establecido.

#### **2.7.9.4. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito**

Todos los lugares de trabajo o de tránsito dispondrán, siempre que sea posible, de iluminación natural. En caso contrario, se recurrirá a la iluminación artificial o mixta, que será apropiada y suficiente para las operaciones o trabajos que se efectúen en ellos.

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, procurando mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de cada tarea.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia, así como los deslumbramientos indirectos, producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de trabajo o en sus proximidades.

En los lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia, se deberá intensificar la iluminación para evitar posibles accidentes.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

Las intensidades mínimas de iluminación para las diferentes zonas de trabajo previstas en la obra serán:

- En patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- En las zonas de carga y descarga: 50 lux.
- En almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.
- En trabajos con máquinas: 200 lux.
- En las zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o explosión, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y al número de operarios que trabajen simultáneamente, que sea capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

#### **2.7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas**

Los productos, materiales y sustancias químicas que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores, deberán recibirse en obra, debidamente envasados y etiquetados, de forma que identifiquen claramente tanto su contenido como los riesgos que conlleva su almacenamiento, manipulación o utilización.

Se proporcionará a los trabajadores la información adecuada, las instrucciones sobre su correcta utilización, las medidas preventivas adicionales a adoptar y los riesgos asociados tanto a su uso correcto, como a su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean originales ni aquellos que no cumplan con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia. Esta consideración se hará extensiva al etiquetado de los envases.

Los envases de capacidad inferior o igual a un litro que contengan sustancias líquidas muy tóxicas o corrosivas deberán llevar una indicación de peligro fácilmente detectable.

#### **2.7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas**

Condiciones de aplicación del R.D. 487/2007 a la obra.

#### **2.7.12. Exposición al ruido**

Condiciones de aplicación del R.D. 286/2006 a la obra.

#### **2.7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación**

Procedimientos para el control general de vallados, accesos, circulación interior, extintores, etc.



### 3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD				
Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	<b>Ud</b> Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	4,00	10,17	<b>40,68</b>
2	<b>Ud</b> Sistema provisional de protección de hueco frontal de ascensor	1,00	8,25	<b>8,25</b>
3	<b>Ud</b> Suministro e instalación de línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 10 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 3 anclajes intermedios de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte.	1,00	429,86	<b>429,86</b>
4	<b>Ud</b> Dispositivo de anclaje para empotrar en roca, formado por cilindro de acero galvanizado de 30 mm de diámetro y cuña alojada en la ranura del cilindro, amortizable en 1 uso, empotrado en perforación de 35 mm de diámetro y 36 cm de profundidad, para asegurar a un operario.	6,00	87,57	<b>525,42</b>
5	<b>Ud</b> Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.	2,00	5,81	<b>11,62</b>
6	<b>Ud</b> Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, trípode telescópico de 1,6 m de altura y cable de 3 m, amortizable en 3 usos.	4,00	13,49	<b>53,96</b>
7	<b>Ud</b> Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 10 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	1,00	312,55	<b>312,55</b>
8	<b>Ud</b> Suministro e instalación de toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.	1,00	159,02	<b>159,02</b>
9	<b>m</b> Protector de cables, de PVC, en zona de paso de peatones, de 75x12 mm, color negro, amortizable en 3 usos.	30,00	11,09	<b>332,70</b>
10	<b>m²</b> Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de cerrajería, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos, sujeta mediante cuerda de atado de 13 mm de diámetro. Incluso flejes y clavos de acero para la sujeción de la cuerda a la losa de escalera y anclajes mecánicos de acero galvanizado para la sujeción de la cuerda al forjado.	70,00	14,56	<b>1.019,20</b>
11	<b>Ud</b> Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	4,00	16,63	<b>66,52</b>



**PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD**

<b>Nº UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
12 m	Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 3 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de hasta 3 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos.	26,00	17,87	<b>464,62</b>
13 Ud	Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.	1,00	13,46	<b>13,46</b>
14 Ud	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,00	515,00	<b>515,00</b>
15 Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	5,00	0,24	<b>1,20</b>
16 Ud	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	6,00	75,31	<b>451,86</b>
17 Ud	Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.	6,00	69,67	<b>418,02</b>
18 Ud	Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	6,00	2,72	<b>16,32</b>
19 Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	6,00	3,51	<b>21,06</b>
20 Ud	Suministro de juego de orejeras, dependientes del nivel, dotado de un circuito electrónico de restauración del sonido, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 27 dB, amortizable en 10 usos.	6,00	3,04	<b>18,24</b>
21 Ud	Suministro de par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos.	6,00	95,63	<b>573,78</b>

**PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD**

<b>Nº UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
22 Ud	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	6,00	8,16	<b>48,96</b>
23 Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,00	103,00	<b>103,00</b>
24 Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	2,00	134,48	<b>268,96</b>
25 Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	1,00	8,03	<b>8,03</b>
26 Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,00	4,26	<b>4,26</b>
27 Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,00	4,26	<b>4,26</b>
28 Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	5,00	4,65	<b>23,25</b>
29 Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	5,00	4,65	<b>23,25</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD:</b>				<b>5.937,31</b>

**Asciende el Presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS**

## **ANEJOS**

### **1. Introducción**

- Se expone a continuación, en formato de ficha, una serie de procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral.
- Del amplio conjunto de medios y protecciones, tanto individuales como colectivos, que según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud es necesario utilizar para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, las recomendaciones contenidas en las fichas, pretenden elegir entre las alternativas posibles, aquellas que constituyen un procedimiento adecuado para realizar los referidos trabajos.
- Todo ello con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el constructor o constructores que realicen los trabajos propios de la ejecución de la obra. En el Plan de Seguridad y Salud se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán las previsiones aquí contenidas, en función del propio sistema de ejecución de la obra que se vaya a emplear, y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que los constructores propongan como más adecuadas, con la debida justificación técnica, y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayan a ser utilizados en la obra manteniendo, en todo caso, los niveles de protección aquí previstos.
- Cada constructor realizará una evaluación de los riesgos previstos en estas fichas, basada en las actividades y oficios que realiza, calificando cada uno de ellos con la gravedad del daño que produciría si llegara a materializarse.
- Se han clasificado según:
  - Maquinaria
  - Andamiajes
  - Pequeña maquinaria
  - Equipos auxiliares
  - Herramientas manuales
  - Protecciones individuales (EPIs)
  - Protecciones colectivas
  - Oficios previstos
  - Unidades de obra
- **Advertencia importante**
  - Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación. No sustituyen ni eximen de la obligatoriedad que tiene el empresario de la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni de los deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.







## 2. Maquinaria

- Se especifica en este apartado la relación de maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.
  - Para evitar ser reiterativos, se han agrupado aquellos aspectos que son comunes a todo tipo de maquinaria en la ficha de 'Maquinaria en general', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina a utilizar en esta obra, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.
  - Aquellos otros que son comunes a todas las máquinas que necesitan un conductor para su funcionamiento, se han agrupado en la ficha de 'Maquinaria móvil con conductor', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina móvil con conductor a utilizar en esta obra, requisitos exigibles al conductor, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.
  - Los trabajadores dispondrán de las instrucciones precisas sobre el uso de la maquinaria y las medidas de seguridad asociadas.
- **Advertencia importante**
- Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.

### 2.1. Maquinaria en general

MAQUINARIA EN GENERAL		
<b>Requisitos exigibles a la máquina</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.</li><li>■ Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones colectivas existentes en la propia maquinaria.</li></ul>		
<b>Normas de uso de carácter general</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento.</li><li>■ No se pondrá en marcha la máquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente.</li><li>■ No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante.</li><li>■ Se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.</li></ul>		
<b>Normas de mantenimiento de carácter general</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados.</li></ul>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar







*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*




	Choque contra objetos móviles.	■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.
	Atrapamiento por objetos.	■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	■ No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.
	Contacto térmico.	■ Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina.
	Exposición a agentes químicos.	■ Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria.

## **2.2. Maquinaria móvil con conductor**

<b>MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR</b>		
<b>Requisitos exigibles al vehículo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará la validez de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos asociados a su utilización se encuentran en buen estado y situados en lugares visibles.</li> </ul>		
<b>Requisitos exigibles al conductor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cuando la máquina circule únicamente por la obra, se verificará que el conductor tiene la autorización, dispone de la formación específica que fija la normativa vigente, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>		
<b>Normas de uso de carácter general</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de subir a la máquina: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se comprobará que los recorridos de la máquina en la obra están definidos y señalizados perfectamente.</li> <li>■ El conductor se informará sobre la posible existencia de zanjas o huecos en la zona de trabajo.</li> <li>■ Se comprobará que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con cualquier elemento.</li> </ul> </li> <li>■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará la existencia de un extintor en la máquina.</li> <li>■ Se verificará que todos los mandos están en punto muerto.</li> <li>■ Se verificará que las indicaciones de los controles son normales.</li> <li>■ Se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada para el conductor.</li> <li>■ Se asegurará la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.</li> <li>■ La cabina estará limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos en la zona de los mandos.</li> <li>■ Al arrancar, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de arranque.</li> <li>■ No se empezará a trabajar con la máquina antes de que el aceite alcance la temperatura normal de trabajo.</li> </ul> </li> <li>■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El conductor utilizará el cinturón de seguridad.</li> <li>■ Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor.</li> <li>■ Se contará con la ayuda de un operario de señalización para las operaciones de entrada a los solares y de salida de los mismos y en trabajos que impliquen maniobras complejas o peligrosas.</li> <li>■ Se circulará con la luz giratoria encendida.</li> <li>■ Al mover la máquina, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de movimiento.</li> <li>■ La máquina deberá estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.</li> <li>■ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, se dispondrá de un sistema de manos libres.</li> <li>■ El conductor no subirá a la máquina ni bajará de ella apoyándose sobre elementos salientes.</li> <li>■ No se realizarán ajustes en la máquina con el motor en marcha.</li> <li>■ No se bloquearán los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente.</li> <li>■ No se utilizará el freno de estacionamiento como freno de servicio.</li> <li>■ En trabajos en pendiente, se utilizará la marcha más corta.</li> <li>■ Se mantendrán cerradas las puertas de la cabina.</li> </ul> </li> <li>■ Al aparcar la máquina: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se abandonará la máquina con el motor en marcha.</li> <li>■ Se aparcará la máquina en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.</li> <li>■ Se inmovilizará la máquina mediante calces o mordazas.</li> <li>■ No se aparcará la máquina en el barro ni en charcos.</li> </ul> </li> <li>■ En operaciones de transporte de la máquina: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se comprobará si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.</li> <li>■ Se verificará que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.</li> <li>■ Una vez situada la máquina en el remolque, se retirará la llave de contacto.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Normas de mantenimiento de carácter general</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se comprobarán los niveles de aceite y de agua.</li> </ul>		
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El conductor se limpiará el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, que permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</li> <li>■ El conductor subirá y bajará de la máquina únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la máquina y nunca con materiales o herramientas en la mano.</li> <li>■ Mientras la máquina esté en movimiento, el conductor no subirá ni bajará de la misma.</li> <li>■ No se transportarán personas.</li> <li>■ Durante el desplazamiento, el conductor no irá de pie ni sentado en un lugar peligroso.</li> </ul>
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las zonas de acceso a la maquinaria se mantendrán limpias de materiales y herramientas.</li> </ul>
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra.</li> <li>■ La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.</li> </ul>
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada.</li> <li>■ Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.</li> </ul>
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La plataforma de trabajo será estable y horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias.</li> <li>■ En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros.</li> <li>■ No se bajarán los terrenos con pendiente con el motor parado o en punto muerto, siempre con una marcha puesta.</li> <li>■ Se evitarán desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de la excavación.</li> <li>■ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, se tendrá en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado y se comprobará el funcionamiento de los frenos.</li> <li>■ Si la visibilidad en el trabajo disminuye, por circunstancias meteorológicas adversas, por debajo de los límites de seguridad, se aparcará la máquina en un lugar seguro y se esperará hasta que las condiciones mejoren.</li> </ul>
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora.</li> <li>■ Se informará a la compañía suministradora en el caso de que algún cable presente desperfectos.</li> <li>■ No se tocará ni se alterará la posición de ningún cable eléctrico.</li> <li>■ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.</li> <li>■ Se avisará a todos los conductores afectados por este riesgo.</li> <li>■ Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad.</li> <li>■ En caso de contacto de la máquina con un cable en tensión, el conductor no saldrá de la cabina si se encuentra dentro ni se acercará a la máquina si se encuentra fuera.</li> </ul>

	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durante las tareas de llenado con combustible del depósito de la máquina, se desconectará el contacto y se parará la radio.</li> <li>■ No se soldará ni se aplicará calor cerca del depósito de combustible y se evitará la presencia de trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros líquidos inflamables</li> </ul>
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si el conductor no dispone de suficiente visibilidad, contará con la ayuda de un operario de señalización, con quien utilizará un código de comunicación conocido y predeterminado.</li> <li>■ Se prestará atención a la señal luminosa y acústica de la máquina.</li> <li>■ No se pasará por detrás de las máquinas en movimiento.</li> <li>■ Se respetarán las distancias de seguridad.</li> </ul>
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La máquina dispondrá de asientos que atenúen las vibraciones.</li> </ul>

### **2.3. Retroexcavadora sobre neumáticos, con martillo rompedor. mq01exn050c**

Retroexcavadora sobre neumáticos, con martillo rompedor.



#### **Normas de uso de carácter específico**

- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - La máquina se moverá siempre con el martillo recogido.
  - Se evitará que el martillo se sitúe por encima de las personas.
  - No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.
  - No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.
  - Durante los trabajos de excavación, se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
  - Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.
- En operaciones de carga de camiones:
  - Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.
- Al aparcar la máquina:
  - El martillo se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.


#### **Normas de mantenimiento de carácter específico**

- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.


#### **Equipos de protección individual (EPI):**


- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.




<p><b>2.4. Miniretrocargadora sobre neumáticos. mq01ret010</b></p> <p>Miniretrocargadora sobre neumáticos.</p>	
<p><b>Normas de uso de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.</li> <li>■ Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.</li> <li>■ No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.</li> <li>■ No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.</li> <li>■ No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.</li> <li>■ No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.</li> <li>■ Durante los trabajos de excavación, se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.</li> <li>■ Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.</li> </ul> </li> <li>■ En operaciones de carga de camiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando.</li> <li>■ Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.</li> </ul> </li> <li>■ Al aparcar la máquina: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Normas de mantenimiento de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.</li> <li>■ Se comprobará la presión de los neumáticos.</li> <li>■ Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.</li> </ul>	
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b> [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>	


  

<p><b>2.6. Camión cisterna. mq02cia020j</b></p> <p>Camión cisterna.</p>	
<p><b>Normas de uso de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se comprobará el buen funcionamiento y el estado de la caldera y de la lanza de riego.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Normas de mantenimiento de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se comprobará la presión de los neumáticos.</li> <li>■ Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.</li> </ul>	
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>	


<p><b>2.7. Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana</b> <b>mq02rop020</b></p> <p>Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.</p>	
<p><b>Normas de uso de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.</li> </ul> </li> <li>■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se sujetará la máquina con ambas manos.</li> <li>■ Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizarán los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.</li> <li>■ Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.</li> <li>■ Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.</li> <li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.</li> <li>■ No se abandonará la máquina con el motor en marcha.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>	




  


<p><b>2.8. Camión con grúa.</b> <b>mq04cag010a</b></p> <p>Camión con grúa.</p>	
<p><b>Normas de uso de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se instalarán cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizar el camión.</li> <li>■ Se verificará que el camión grúa se encuentra en equilibrio.</li> <li>■ Se verificará que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.</li> </ul> </li> <li>■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El conductor no abandonará su puesto de trabajo con cargas suspendidas en la grúa.</li> <li>■ La carga de la grúa instalada sobre el camión no será excesiva.</li> <li>■ Se evitará que el brazo de la grúa, con carga o sin ella, se sitúe por encima de las personas.</li> <li>■ Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.</li> <li>■ Antes de izar una carga, el conductor comprobará, en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo de la grúa.</li> <li>■ No se utilizarán eslingas que no lleven impresa la carga que resisten.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Normas de mantenimiento de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se comprobará el estado de los limitadores de recorrido y de esfuerzo de la grúa.</li> <li>■ Se comprobará el estado de los cables, de las cadenas y del sistema de elevación.</li> <li>■ Se comprobará la presión de los neumáticos.</li> <li>■ Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.</li> </ul>	
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>	


<p><b>2.9. Dumper de descarga frontal.</b> <b>mq04dua020b</b></p> <p>Dumper de descarga frontal.</p>	
<p><b>Normas de uso de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará que la máquina tiene pórtico de seguridad antivuelco.</li> </ul> </li> <li>■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sólo se utilizarán los volquetes permitidos por el fabricante.</li> <li>■ No se circulará con el volquete levantado.</li> <li>■ No se transportarán cargas que sobresalgan a los lados de la máquina.</li> <li>■ La carga quedará uniformemente distribuida en el volquete.</li> <li>■ En las pendientes donde circulen estas máquinas, existirá una distancia libre de 70 cm a cada lado.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Normas de mantenimiento de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se comprobará la presión de los neumáticos.</li> <li>■ Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.</li> </ul>	
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>	


<p>2.10. Carga y cambio de contenedor.</p> <p><b>mq04res010bh</b> <b>mq04res010ch</b> <b>mq04res010dh</b> <b>mq04res010eh</b> <b>mq04res010fh</b> <b>mq04res010gh</b> <b>mq04res010hh</b> <b>mq04res010ih</b></p> <p>Carga y cambio de contenedor.</p>	
<p><b>En operaciones de carga y descarga</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se descargará a su llegada a obra, desde los camiones de transporte, mediante grúa y elementos de izado adecuados. Posteriormente se realizará el proceso inverso de carga a los camiones, para su retirada de obra.</li> </ul>	
<p><b>Normas de montaje y desmontaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se tendrá preparado en la obra un espacio con la superficie adecuada para ser ocupado por la máquina durante las operaciones de montaje y desmontaje.</li> <li>■ El montaje y el desmontaje serán realizados por personas con la experiencia y formación necesarias para ello.</li> <li>■ El montaje y el desmontaje serán realizados siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.</li> </ul>	
<p><b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRANSPORTE Y RETIRADA DEL EQUIPO</b></p>	


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En las operaciones de carga y descarga de las máquinas desde los camiones de transporte, será obligatorio el uso de equipos de protección individual contra caídas de altura.</li> </ul>
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se sobrepasará la carga máxima de los elementos de elevación.</li> <li>■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de cargas suspendidas.</li> </ul>
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.</li> </ul>
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>		


<p>2.11. Martillo neumático.</p> <p><b>mq05mai030</b></p> <p>Martillo neumático.</p>	
<b>Normas de uso de carácter específico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.</li> </ul> </li> <li>■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.</li> <li>■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.</li> <li>■ No se apoyará todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y provocar la caída del operario.</li> <li>■ No se dejará el martillo clavado en el material que se ha de romper.</li> <li>■ No se harán esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> <li>■</li> </ul>	

<p>2.12. Martillo eléctrico <b>mq05mai040</b></p> <p>Martillo eléctrico.</p>	
<p><b>Normas de uso de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.</li> </ul> </li> <li>■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La conexión a la red eléctrica se realizará con una manguera antihumedad.</li> <li>■ No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.</li> <li>■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.</li> <li>■ No se apoyará todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y provocar la caída del operario.</li> <li>■ No se dejará el martillo clavado en el material que se ha de romper.</li> <li>■ No se harán esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Normas de mantenimiento de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán previa desconexión de la red eléctrica.</li> </ul>	
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>	

<p>2.13. Compresor portátil eléctrico. <b>mq05pdm010a</b> <b>mq05pdm010b</b></p> <p>Compresor portátil eléctrico.</p>	
<p><b>Normas de uso de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La unión del compresor con la máquina se hará con elementos adecuados que soporten las presiones de trabajo.</li> <li>■ El compresor se colocará a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.</li> </ul> </li> <li>■ Al aparcarse la máquina: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El compresor se estacionará con la lanza de arrastre en posición horizontal y con cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarlo.</li> <li>■ No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.</li> </ul> </li> <li>■ En operaciones de transporte de la máquina: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El peso del compresor remolcado no será excesivo para la capacidad de frenado del vehículo tractor.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Normas de mantenimiento de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se asegurará la conexión y se comprobará el buen funcionamiento de la toma de tierra.</li> </ul>	
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>	

<p><b>2.15. Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.</b> <b>mq05per010</b></p> <p>Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.</p>	
<p><b>Normas de uso de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de taladrar forjados o muros se comprobará que no se va a perforar ninguna conducción de gas, de agua o de electricidad, utilizando un sistema de detección de metales si es necesario.</li> <li>■ Se comprobará que la máquina está apagada antes de conectarla a la red eléctrica.</li> <li>■ Se verificará la ausencia de personas en un radio de 2 m alrededor de la máquina.</li> <li>■ Al taladrar forjados, se preparará un sistema para recoger el material procedente de la perforación.</li> </ul> </li> <li>■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La perforadora sólo podrá utilizarse con el soporte adecuado.</li> <li>■ No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.</li> <li>■ La máquina dejará de utilizarse si se detecta una fuga de agua.</li> <li>■ El agua de refrigeración no estará en contacto con el motor ni con las piezas eléctricas.</li> <li>■ Se evitarán los movimientos descontrolados de la máquina.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Normas de mantenimiento de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Después de finalizar la tarea, se limpiará el taladro y se engrasará la rosca del eje del taladro.</li> <li>■ Se evitará la entrada de agua en el taladro durante su limpieza.</li> </ul>	
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>	

<p><b>2.16. Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel</b> <b>mq06mms010</b></p> <p>Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.</p>	
<p><b>Normas de uso de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El silo se colocará en una zona de la obra de fácil acceso para el camión cisterna, no debiendo haber más de 12 m entre el silo y el emplazamiento del camión cisterna.</li> <li>■ Se construirá una base de hormigón, con malla electrosoldada intermedia, en un terreno firme debidamente compactado y consolidado, sobre la que se apoyará el silo.</li> <li>■ Si el cuadro de obra se encuentra muy alejado del silo, se colocará otro cuadro intermedio, para evitar el tendido de cables a través de la obra.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Normas de mantenimiento de carácter específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4°C, se vaciará completamente el circuito de agua, para evitar posibles averías por congelación.</li> <li>■ La amasadora se limpiará después de cada jornada de trabajo y cuando vaya a estar inactiva por un período de tiempo igual o superior a 1 hora, para evitar obstrucciones por fraguado del mortero.</li> </ul>	
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>	

**2.17. Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.**

**mq06pym020**

Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.



**Normas de uso de carácter específico**

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se comprobará que la tensión de alimentación corresponde con la de funcionamiento de la máquina.
  - Se verificará que la presión de trabajo del compresor y el caudal de aire suministrado corresponden con los valores previstos por el fabricante de la máquina.
  - Se verificará que la cámara de mezclado está llena de agua.
  - Se verificará que la compuerta que separa la tolva de alimentación de la cámara de mezclado está cerrada.
  - Se situará la máquina en un lugar que permita trabajar con la menor longitud de manguera posible.
  - Se verificará que la longitud de la manguera es suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.
  - Una vez situada la máquina, se bloquearán las ruedas mediante los frenos.
  - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - Únicamente se proyectarán materiales previstos por el fabricante de la máquina.
  - Para proyectar el material en altura, se utilizarán plataformas de trabajo adecuadas tales como andamios.
  - Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
  - Se comprobará que los mandos de la máquina son de material aislante.
  - No se utilizarán cables eléctricos en mal estado.
  - No se realizarán empalmes manuales.
  - Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
  - Se utilizarán mangueras adecuadas a la presión y al caudal de trabajo.
  - Se evitarán ángulos bruscos en los cambios de dirección de la manguera.
  - Con la mano derecha se sujetará la manguera y, con la mano izquierda, se accionará la llave del aire comprimido situada en la lanza de proyección para comenzar a proyectar el material.
  - No se trabajará con la manguera por encima de la altura del hombro.
  - El material se aplicará de forma continua y horizontal, manteniendo una distancia de entre 15 y 30 cm entre la boquilla de la lanza de proyección y la pared.
  - La máquina no funcionará en seco, comprobando siempre que hay suficiente material en la tolva.
  - No se utilizarán alambres para acopiar mangueras neumáticas.
  - Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizará el equipo de rodadura de la máquina.
  - El desplazamiento de la máquina se realizará con la llave de aire comprimido cerrada, la compuerta que separa la tolva de alimentación de la cámara de mezclado cerrada y la boca de la lanza de proyección orientada hacia abajo.
  - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.
  - No se abandonará la máquina con la tolva llena durante largos períodos de tiempo.

**Normas de mantenimiento de carácter específico**

- Al finalizar los trabajos, se limpiará la cámara de mezclado y la manguera.

**Equipos de protección individual (EPI):**

- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

**2.18. Grúa autopropulsada de brazo telescópico.**

**mq07gte010a**

Grúa autopropulsada de brazo telescópico.



**Normas de uso de carácter específico**

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se verificará que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
  - El conductor no abandonará su puesto de trabajo con cargas suspendidas en la grúa.
  - La carga de la grúa instalada sobre el camión no será excesiva.
  - Se evitará que el brazo de la grúa, con carga o sin ella, se sitúe por encima de las personas.
  - No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.
  - No se balanceará la carga.
  - Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.
  - Antes de izar una carga, el conductor comprobará, en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo de la grúa.
  - No se utilizarán eslingas que no lleven impresa la carga que resisten.

**Normas de mantenimiento de carácter específico**

- Se comprobará el estado de los limitadores de recorrido y de esfuerzo de la grúa.
- Se comprobará el estado de los cables, de las cadenas y del sistema de elevación.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

**Equipos de protección individual (EPI):**

- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.



**2.19. Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.**

**mq08sol020**

Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.



**Normas de uso de carácter específico**

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
  - Se comprobará que los mangos de los portaelectrodos son de material aislante.
  - El equipo se situará fuera de la zona de trabajo.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.
  - No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.
  - No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.
  - El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
  - Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.
  - La conexión a la red eléctrica se realizará con una manguera antihumedad.
  - La tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no será superior a 90 V en corriente alterna ni a 150 V en corriente continua.
  - No se cambiarán los electrodos sobre una superficie mojada.
  - No se enfriarán los electrodos sumergiéndolos en agua.
  - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.

**Normas de mantenimiento de carácter específico**

- Se almacenará en lugares cubiertos.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Se comprobará con regularidad el buen estado de los cables de alimentación y de las pinzas.
- Cuando no se utilice el equipo, se desconectará de la red eléctrica.
- Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.

**Equipos de protección individual (EPI):**

- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.












### **3. Pequeña maquinaria**

- Se expone una relación detallada de la pequeña maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas: las normas de uso, la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

- **Advertencia importante**

- Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.

### 3.1. Amoladora o radial.

op00amo010				
Amoladora o radial.				
<b>Normas de uso</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.</li><li>■ No se dejará la máquina con el material abrasivo apoyado en el suelo.</li></ul>				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li></ul>		
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</li></ul>		
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li></ul>		
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li><li>■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones.</li><li>■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar.</li><li>■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.</li></ul>		
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li><li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li><li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li></ul>		
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.</li></ul>		
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</li></ul>		
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li><li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li></ul>		
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>				

### 3.2. Atornillador.

<b>op00ato010</b>						
Atornillador.						
<b>Normas de uso</b>						
■ Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.						
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>				
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.				
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.				
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.				
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.				
	Exposición a agentes físicos.	■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.				
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>						
■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.						











### 3.3. Garlopa.

op00cep010		
Garlopa.		
Normas de uso		
■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que la cuchilla se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
Equipos de protección individual (EPI):		
■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		









### 3.4. Clavadora neumática.

<p><b>op00cla010</b></p> <p>Clavadora neumática.</p>		
<p><b>Normas de uso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sólo se utilizará para disparar clavos sobre superficies de madera.</li> <li>■ No se trasladará ni se dejará abandonada estando cargada con clavos.</li> <li>■ No se utilizará para disparar clavos en lugares cerrados o poco ventilados, ni donde exista la posibilidad de presencia de vapores inflamables o explosivos.</li> <li>■ No se dispararán clavos contra objetos inestables susceptibles de ser atravesados, cerca de aristas, en superficies ya agujereadas ni en superficies irregulares.</li> </ul>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li> </ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li> </ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li> </ul>
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li> <li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li> </ul>
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de las grapas o clavos disparados por la máquina.</li> </ul>
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>		

### 3.5. Cortadora manual de madera, de disco.

op00cor050		
Cortadora manual de madera, de disco.		
Normas de uso		
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.</li><li>■ Los discos de corte se colocarán correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos</li><li>■ Se seleccionará el disco adecuado para el material que se vaya a cortar</li><li>■ Siempre se utilizará capucha de protección para el disco.</li><li>■ Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.</li></ul>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li></ul>
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</li></ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li></ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li><li>■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones.</li><li>■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar.</li><li>■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.</li></ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li><li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li><li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li></ul>
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.</li></ul>
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.</li><li>■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.</li><li>■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</li></ul>
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</li></ul>
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li><li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li></ul>
Equipos de protección individual (EPI):		
[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

### 3.6. Fresadora.










<div>op00fre010</div> <div>Fresadora.</div>		
<div>Normas de uso</div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.</li><li>■ No se utilizará para cortar objetos metálicos, tales como clavos y tornillos.</li><li>■ Antes de activar el interruptor, se comprobará que se ha liberado el seguro del eje.</li><li>■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.</li><li>■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.</li><li>■ No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento.</li><li>■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que la pieza móvil se haya detenido completamente antes de retirarla</li><li>■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la pieza móvil ni la pieza de trabajo.</li></ul>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li></ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li></ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li></ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li><li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li><li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li></ul>
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.</li><li>■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.</li><li>■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</li></ul>
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</li></ul>
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li><li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li></ul>
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>		













### 3.7. Grapadora.

<p><b>op00gra010</b></p> <p>Grapadora.</p>		
<p><b>Normas de uso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sólo se utilizará para disparar grapas sobre superficies de madera.</li> <li>■ No se trasladará ni se dejará abandonada estando cargada con grapas.</li> <li>■ No se utilizará para disparar grapas en lugares cerrados o poco ventilados, ni donde exista la posibilidad de presencia de vapores inflamables o explosivos.</li> <li>■ No se dispararán grapas contra objetos inestables susceptibles de ser atravesados, cerca de aristas, en superficies ya agujereadas ni en superficies irregulares.</li> </ul>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li> </ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li> </ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li> </ul>
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li> <li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li> </ul>
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de las grapas o clavos disparados por la máquina.</li> </ul>
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>		





### 3.8. Martillo.

op00mar010							
Martillo.							
<b>Normas de uso</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.</li><li>■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.</li><li>■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.</li><li>■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.</li></ul>							
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar					
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li></ul>					
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li></ul>					
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li></ul>					
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li><li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li><li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li></ul>					
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</li></ul>					
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li><li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li></ul>					
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>							









### 3.9. Rozadora.


<div>op00roz010</div> <div>Rozadora.</div>		
<div>Normas de uso</div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.</li><li>■ No se dejará la máquina con el disco apoyado en el suelo.</li><li>■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.</li></ul>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li></ul>
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</li></ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li></ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li></ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li><li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li><li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li></ul>
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.</li></ul>
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.</li><li>■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.</li><li>■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</li></ul>
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</li></ul>
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li><li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li></ul>
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>		

**3.10. Sierra de calar.**






<p><b>op00sie010</b></p> <p>Sierra de calar.</p>		
<p><b>Normas de uso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La pieza de trabajo se mantendrá sobre una plataforma estable, inmovilizada con mordazas u otros medios de sujeción prácticos.</li> <li>■ No se utilizará si no está correctamente afilada.</li> </ul>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li> </ul>
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</li> </ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li> </ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li> </ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li> <li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li> <li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li> </ul>
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.</li> </ul>
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</li> </ul>
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li> <li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li> </ul>
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>		

**3.11. Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.**

op00sie030		
<p>Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.</p>		
<p><b>Normas de uso</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Los pulsadores de puesta en marcha y de detención estarán protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles.</li><li>■ En ningún caso se retirará cualquier resto de la pieza de trabajo que se encuentre en el área de corte, mientras la herramienta esté en marcha o el cabezal de la sierra fuera de su posición de descanso.</li><li>■ Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.</li><li>■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco.</li><li>■ Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.</li><li>■ No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento.</li></ul>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li></ul>
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</li></ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li><li>■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones.</li><li>■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar.</li><li>■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.</li></ul>
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.</li></ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li><li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li><li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li></ul>
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.</li><li>■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.</li><li>■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</li><li>■ Los cuadros eléctricos estarán cerca de la máquina, ya que, si el cable es muy largo, la pérdida de carga en la línea puede provocar un funcionamiento defectuoso de los interruptores diferenciales y de los magnetotérmicos.</li><li>■ Se comprobará el buen funcionamiento de los elementos de seguridad y de la toma de tierra.</li></ul>
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</li><li>■ Los cortes se realizarán por vía húmeda.</li></ul>

	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li><li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li></ul>
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>		

### 3.12. Soplete para soldadura de láminas asfálticas.








op00sop010		
Soplete para soldadura de láminas asfálticas.		
<b>Normas de uso</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.</li><li>■ No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.</li><li>■ No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.</li><li>■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.</li><li>■ Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.</li><li>■ Se trabajará con la presión correcta.</li><li>■ Se utilizará un encendedor de chispa para encender el soplete.</li><li>■ No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.</li><li>■ Al finalizar los trabajos, se limpiará la boquilla del soplete.</li><li>■ Se evitará el contacto de la manguera con productos químicos o elementos cortantes o punzantes y, si existe deterioro en la misma, se procederá a su sustitución.</li><li>■ Se reparará cualquier componente del equipo que se encuentre en mal estado.</li><li>■ Se comprobará con regularidad la ausencia de fugas en las mangueras.</li></ul>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li></ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li></ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li><li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li><li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li></ul>
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas.</li></ul>
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>		

### 3.13. Taladro.










<p><b>op00tal010</b></p> <p>Taladro.</p>		
<p><b>Normas de uso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.</li> <li>■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.</li> <li>■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.</li> </ul>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li> </ul>
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</li> </ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li> </ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li> </ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li> <li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li> <li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li> </ul>
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</li> </ul>
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li> <li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li> </ul>
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>		



**3.14. Taladro con batidora.**

<div>op00tal020</div> <div>Taladro con batidora.</div>		
<div>Normas de uso</div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.</li><li>■ Se limpiará después de cada jornada de trabajo.</li><li>■ Se evitará que entre agua dentro de la máquina.</li></ul>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li></ul>
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</li></ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li></ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li></ul>
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.</li><li>■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.</li><li>■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</li></ul>
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li><li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li></ul>
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>		

### 3.15. Tronzador.

op00tro010		
Tronzador.		
<b>Normas de uso</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.</li><li>■ Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.</li><li>■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco.</li></ul>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li></ul>
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</li></ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li></ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li><li>■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones.</li><li>■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar.</li><li>■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.</li></ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li><li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li><li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li></ul>
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.</li></ul>
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.</li><li>■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.</li><li>■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</li></ul>
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li><li>■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li></ul>
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>		





#### **4. Equipos auxiliares**

- Se expone una relación detallada de los equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en esta obra. En cada una de estas fichas se incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.
- Los procedimientos de prevención que se exponen son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de los equipos, contenidos en el manual del fabricante.






#### **■ Advertencia importante**

- **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**







**4.1. Canaleta para vertido del hormigón.**


<b>au00auh020</b>		
Canaleta para vertido del hormigón.		
<b>Normas de instalación</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se colocarán cuñas en las ruedas traseras del camión para inmovilizarlo.</li></ul>		
<b>Normas de uso y mantenimiento</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>■ El trabajador no se situará en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.</li><li>■ El camión hormigonera no cambiará de posición mientras se vierte el hormigón.</li></ul>		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</b>		
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Cuando sea imprescindible que el camión se acerque al borde de una zanja o de un talud durante el vertido del hormigón, se colocará un tope de seguridad.</li></ul>
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija.</li><li>■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta.</li></ul>
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso.</li></ul>











#### 4.2. Vibrador de hormigón, eléctrico.




<p><b>au00auh040</b></p> <p>Vibrador de hormigón, eléctrico.</p>	
<p><b>Condiciones técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará que la longitud de la manguera es suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.</li> </ul> <p><b>Normas de instalación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitarán ángulos bruscos en los cambios de dirección de la manguera.</li> </ul> <p><b>Normas de uso y mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se trabajará en el interior de zanjas.</li> <li>■ La aguja se introducirá verticalmente en el hormigón en toda su longitud.</li> <li>■ Se intentará que la aguja no se enganche con las armaduras.</li> <li>■ La aguja no se forzará dentro del hormigón.</li> <li>■ El vibrado se realizará desde una posición estable.</li> <li>■ La aguja vibrante se mantendrá a una distancia mínima de 7 cm de los bordes de los encofrados.</li> <li>■ El vibrador no se utilizará para extender el hormigón horizontalmente.</li> <li>■ No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.</li> <li>■ No se abandonará mientras esté en funcionamiento.</li> <li>■ Se sujetará con ambas manos.</li> <li>■ No se permitirá que el vibrador trabaje en el vacío.</li> <li>■ La aguja se retirará del hormigón lentamente.</li> <li>■ Nunca se desconectará la manguera bajo presión.</li> </ul>	
<p><b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</b></p>	
<p><b>Cód.</b></p> 	<p><b>Riesgos</b></p> <p>Proyección de fragmentos o partículas.</p> <p><b>Medidas preventivas a adoptar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que la manguera y la aguja vibrante están correctamente fijadas.</li> </ul>
	<p>Contacto térmico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará la aguja vibrante.</li> </ul>
	<p>Contacto eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.</li> <li>■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.</li> <li>■ El motor de la máquina no se mojará ni se manipulará con las manos mojadas.</li> </ul>
	<p>Exposición a agentes físicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se utilizará el vibrador de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li> </ul>
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>	

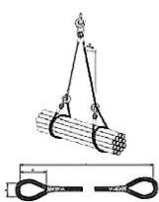


#### 4.3. Escalera manual de apoyo.

00aux010		
Escalera manual de apoyo.		
<b>Condiciones técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.</li><li>■ No se utilizará para salvar alturas superiores a 5 m.</li><li>■ El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.</li><li>■ La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.</li></ul>		
<b>Normas de instalación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ En ningún caso se colocarán en zonas de paso.</li><li>■ Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.</li><li>■ Sobresaldrá 1 m del plano de apoyo.</li></ul>		
<b>Normas de uso y mantenimiento</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.</li><li>■ No se empalmarán escaleras o tramos de escalera para alcanzar un punto de mayor altura.</li><li>■ No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.</li><li>■ El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.</li><li>■ No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.</li><li>■ Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.</li></ul>		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</b>		
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.</li><li>■ Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo.</li><li>■ La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior.</li></ul>
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</li></ul>
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.</li></ul>
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras.</li><li>■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.</li></ul>
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.</li></ul>





	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li> <li>■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.</li> </ul>
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>		




















<div>4.4. Escalera manual de tijera.</div> <div>00aux020</div> <div>Escalera manual de tijera.</div>													
<div>Condiciones técnicas</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>■ Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.</li><li>■ El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.</li><li>■ La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.</li><li>■ La escalera incluirá tensores que impidan su apertura, tales como cadenas o cables.</li></ul></div>													
<div>Normas de instalación</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>■ El ángulo de abertura será de 30° como máximo.</li><li>■ El tensor quedará completamente estirado.</li><li>■ En ningún caso se colocarán en zonas de paso.</li><li>■ Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.</li></ul></div>													
<div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>■ El trabajador no se podrá situar con una pierna en cada lateral de la escalera.</li><li>■ El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.</li><li>■ No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.</li><li>■ El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.</li><li>■ No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.</li><li>■ Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.</li></ul></div>													
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Caída de personas a distinto nivel.</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.</li></ul></td></tr><tr><td></td><td>Caída de personas al mismo nivel.</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</li></ul></td></tr><tr><td></td><td>Caída de objetos por manipulación.</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.</li></ul></td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.</li></ul>		Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</li></ul>		Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.</li></ul>
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar											
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.</li></ul>											
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</li></ul>											
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.</li></ul>											

	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras.</li> <li>■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.</li> </ul>
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.</li> </ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li> <li>■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.</li> </ul>
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>		






<b>4.5. Eslinga de cable de acero.</b> <b>00aux030</b>  Eslinga de cable de acero.		
<b>Condiciones técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se calculará de forma que la eslinga soporte la carga de trabajo a la que estará sometida.</li> <li>■ La eslinga tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.</li> </ul> <b>Normas de instalación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitará que la eslinga apoye directamente sobre aristas vivas, para prevenir posibles daños o cortes en las eslingas, para lo cual se colocarán cantoneras de protección.</li> <li>■ Los diferentes ramales de la eslinga no deberán cruzarse en el gancho de elevación.</li> </ul> <b>Normas de uso y mantenimiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de la elevación definitiva de la carga, la eslinga deberá tensarse y elevarse 10 cm, para verificar su amarre y equilibrio.</li> <li>■ Tras cualquier incidente o siniestro, se cambiará la eslinga.</li> <li>■ Se comprobará diariamente el estado de la eslinga, para verificar la ausencia de oxidación, deformaciones permanentes, desgaste o grietas.</li> <li>■ La eslinga se engrasará con regularidad.</li> </ul>		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</b>		
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.</li> </ul>
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.</li> </ul>
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>		



<div>4.6. Carretilla manual.</div> <div>00aux040</div> <div>Carretilla manual.</div>										
<div>Condiciones técnicas</div> <div><div>■ Se utilizarán únicamente ruedas de goma.</div></div> <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div><div>■ No se transportarán personas.</div><div>■ Se comprobará la presión del neumático.</div><div>■ Se verificará la ausencia de cortes en el neumático.</div><div>■ La carga quedará uniformemente distribuida en la carretilla.</div><div>■ No se cargará la carretilla por encima de su carga máxima.</div></div>										
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Choque contra objetos inmóviles.</td><td><div><div>■ Se conducirán a una velocidad adecuada.</div><div>■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.</div></div></td></tr><tr><td></td><td>Sobreesfuerzo.</td><td><div><div>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</div></div></td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Choque contra objetos inmóviles.	<div><div>■ Se conducirán a una velocidad adecuada.</div><div>■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.</div></div>		Sobreesfuerzo.	<div><div>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</div></div>
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar								
	Choque contra objetos inmóviles.	<div><div>■ Se conducirán a una velocidad adecuada.</div><div>■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.</div></div>								
	Sobreesfuerzo.	<div><div>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</div></div>								
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <div><div>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</div></div>										

<div>4.7. Maquinillo.</div> <div>00aux090</div> <div>Maquinillo.</div>																						
<div>Condiciones técnicas</div> <div><div>■ Dispondrá de marcado CE, de declaración de prestaciones y de manual de instrucciones.</div><div>■ El maquinillo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.</div><div>■ El maquinillo llevará limitador del recorrido de la carga, gancho con pestillo de seguridad y carcassas protectoras.</div><div>■ No se utilizará un maquinillo en mal estado.</div></div>																						
<div>Normas de instalación</div> <div><div>■ Si el arriostramiento se realiza con puntales, los extremos de los mismos apoyarán en elementos de hormigón estructural, siempre que sea posible. En caso de apoyar en bovedillas, será necesario colocar tablas de madera, con las dimensiones previstas por el fabricante, para repartir el empuje de los puntales.</div><div>■ Si se usa un trípode, las patas del mismo se anclarán atravesando el forjado con los pernos previstos por el fabricante, evitando la utilización de contrapesos.</div></div>																						
<div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div><div>■ No se cargará el maquinillo por encima de su carga máxima.</div><div>■ Se comprobará con regularidad el buen estado del maquinillo.</div></div>																						
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Caída de personas a distinto nivel.</td><td><div>■ Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</div></td></tr><tr><td></td><td>Caída de personas al mismo nivel.</td><td><div>■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</div></td></tr><tr><td></td><td>Caída de objetos por desplome.</td><td><div>■ Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo.</div><div>■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.</div></td></tr><tr><td></td><td>Choque contra objetos inmóviles.</td><td><div>■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.</div></td></tr><tr><td></td><td>Atrapamiento por objetos.</td><td><div>■ Se comprobará el buen funcionamiento de los cables y del tambor de enrollado.</div></td></tr><tr><td></td><td>Contacto eléctrico.</td><td><div>■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.</div><div>■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.</div></td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Caída de personas a distinto nivel.	<div>■ Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</div>		Caída de personas al mismo nivel.	<div>■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</div>		Caída de objetos por desplome.	<div>■ Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo.</div> <div>■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.</div>		Choque contra objetos inmóviles.	<div>■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.</div>		Atrapamiento por objetos.	<div>■ Se comprobará el buen funcionamiento de los cables y del tambor de enrollado.</div>		Contacto eléctrico.	<div>■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.</div> <div>■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.</div>
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar																				
	Caída de personas a distinto nivel.	<div>■ Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</div>																				
	Caída de personas al mismo nivel.	<div>■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</div>																				
	Caída de objetos por desplome.	<div>■ Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo.</div> <div>■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.</div>																				
	Choque contra objetos inmóviles.	<div>■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.</div>																				
	Atrapamiento por objetos.	<div>■ Se comprobará el buen funcionamiento de los cables y del tambor de enrollado.</div>																				
	Contacto eléctrico.	<div>■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.</div> <div>■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.</div>																				
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <div><div>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</div></div>																						




#### 4.9. Andamio de borriquetas.

00aux100		
Andamio de borriquetas.		
<b>Condiciones técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ La altura de la plataforma de trabajo no superará los 3 m desde la superficie de apoyo.</li><li>■ La plataforma de trabajo apoyará, como mínimo, sobre dos borriquetas y su ancho será, como mínimo, de 60 cm.</li><li>■ Como plataforma de trabajo se utilizarán tabloncillos de madera de, como mínimo, 7 cm de espesor.</li><li>■ Las borriquetas no estarán separadas más de 2,5 m.</li><li>■ Las borriquetas estarán formadas por una pieza horizontal que apoya sobre cuatro tornapuntas, colocadas en parejas y unidas entre sí mediante cadenas o cables que impidan su apertura.</li></ul>		
<b>Normas de instalación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se instalarán las borriquetas de modo que queden totalmente niveladas.</li><li>■ La plataforma de trabajo se anclará a las borriquetas.</li></ul>		
<b>Normas de uso y mantenimiento</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ El acceso a la plataforma se realizará mediante una escalera manual.</li><li>■ El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.</li><li>■ Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.</li></ul>		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</b>		
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura.</li><li>■ La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm.</li><li>■ No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados.</li><li>■ En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.</li></ul>
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</li></ul>
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se comprobará el buen estado de los cables o de las cadenas que impiden la abertura de las borriquetas.</li></ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li></ul>
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>		














## **5. Herramientas manuales**

- Son equipos de trabajo utilizados de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.
  - Se expone una relación detallada de las herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.
  - También se incluyen las normas de uso de estas herramientas y las protecciones individuales que los trabajadores deben utilizar durante su manejo.
- 
- **Advertencia importante**
  - **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**









**5.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.**

00hma010				
<p>Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.</p>				
<p><b>Normas de uso</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Los cinceles podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinceles grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro.</li><li>■ Los cinceles se utilizarán con un ángulo de corte de 70°.</li><li>■ Para golpear los cinceles se utilizarán martillos suficientemente pesados.</li><li>■ Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca.</li><li>■ El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear.</li><li>■ Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.</li><li>■ La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes.</li><li>■ Los martillos se sujetarán por el extremo del mango.</li></ul>				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.		
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.		
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.		
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li><li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li><li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li></ul>		
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>				










**5.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.**

00hma020		        									
<p>Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.</p>											
<p><b>Normas de uso</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Los cuchillos se utilizarán de forma que el recorrido de corte sea en dirección contraria al cuerpo.</li><li>■ No se dejarán los cuchillos ni debajo de papeles o trapos ni entre otras herramientas.</li><li>■ Los cuchillos no se utilizarán como destornillador o palanca.</li><li>■ Los alicates no se utilizarán para soltar o apretar tuercas o tornillos.</li><li>■ No se colocarán los dedos entre los mangos de los alicates ni entre los de las tenazas.</li><li>■ Ni los alicates ni las tenazas se utilizarán para golpear piezas ni objetos.</li><li>■ Las tijeras no se utilizarán como punzón.</li><li>■ Las tenazas no se utilizarán para cortar materiales más duros que las quijadas.</li><li>■ Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación de las tenazas.</li><li>■ No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.</li></ul>											
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar									
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.									
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.									
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.									
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li><li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li><li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li></ul>									
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>											

**5.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.**

00hma030				
<p>Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.</p>				
<p><b>Normas de uso</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ La pieza de trabajo no se sujetará con las manos.</li><li>■ Las llaves no se utilizarán como martillo o palanca.</li><li>■ Los destornilladores no se utilizarán como cincel o palanca.</li></ul>				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.		
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.		
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.		
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li><li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li><li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li></ul>		
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>				

**5.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.**




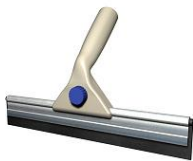




00hma040						
Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.						
Normas de uso						
<ul style="list-style-type: none"><li>■ La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.</li><li>■ Las espuelas utilizadas para transportar las llanas, paletas y paletines no se colocarán al borde de las plataformas de trabajo ni de los andamios.</li></ul>						
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar				
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li></ul>				
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li></ul>				
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li></ul>				
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li><li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li><li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li></ul>				
Equipos de protección individual (EPI):						
<ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>						



**5.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.**

00hma050					
Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.					
Normas de uso					
■ Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes.					
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar			
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.			
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.			
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.			
Equipos de protección individual (EPI):					
■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.					




**5.6. Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.**

<div>00hma060</div> <div>Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.</div>				
<div>Normas de uso</div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.</li><li>■ Las espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizarán como palanca.</li><li>■ El pomo del mango de espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizará para golpear.</li><li>■ Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las láminas metálicas.</li><li>■ Los labios de goma de los raspadores se sustituirán cuando estén rajados o desgastados.</li><li>■ Al finalizar los trabajos, se limpiará la lámina metálica.</li></ul>				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.		
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.		
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.		
	Sobreesfuerzo.	<div>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</div> <div>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</div> <div>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</div>		
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <div>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</div>				




## **6. Protecciones individuales (EPIs)**

- Un equipo de protección individual es aquél que protege de unos determinados riesgos únicamente a la persona que lo utiliza.
- Del análisis e identificación de los riesgos laborales detectados en las diferentes unidades de obra, se desprende la necesidad de utilización para esta obra de una serie de equipos de protección individual, cuyas especificaciones técnicas, marcado y normativa que deben cumplir, se detallan en cada una de las siguientes fichas.
- **Advertencia importante**
- **Tal como se establece en la normativa vigente, el equipo de protección individual será suministrado por el fabricante junto con un folleto informativo que deberá ir escrito como mínimo en español, en el que se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.**




### 6.1. Casco contra golpes.

50epc	Para la cabeza		 CATEGORÍA II	
mt50epc010hj: Casco contra golpes.				
<b>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</li><li>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</li><li>■ Folleto informativo del fabricante.</li></ul>				
<b>Normativa aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ EN 812. Cascos contra golpes para la industria</li></ul>				
<b>Identificación del producto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Número de la norma europea: EN 812.</li><li>■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.</li><li>■ Año y trimestre de fabricación.</li><li>■ Denominación del modelo según el fabricante, tanto sobre el casquete como sobre el arnés.</li><li>■ Talla, tanto sobre el casquete como sobre el arnés.</li></ul></li></ul>				




### 6.2. Conector multiuso (clase M).

<b>50epd</b>	<b>Contra caídas de altura</b>		 <b>CATEGORÍA III</b>	
<b>mt50epd010n:</b> Conector multiuso (clase M).				
<b>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</li><li>■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.</li><li>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</li><li>■ Folleto informativo del fabricante.</li></ul>				
<b>Normativa aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ UNE-EN 362. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores</li></ul>				
<b>Identificación del producto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Número de la norma europea: EN 362.</li><li>■ Clase M.</li><li>■ Denominación del modelo según el fabricante.</li><li>■ Resistencia mínima en kN declarada por el fabricante, relativa al eje mayor con el cierre cerrado y bloqueado.</li></ul></li></ul>				




**6.3. Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible.**

<b>50epd</b> <b>Contra caídas de altura</b>		 <b>CATEGORÍA III</b>	
<b>mt50epd011d:</b> Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible.			
<b>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.</li> <li>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</li> <li>■ Folleto informativo del fabricante.</li> </ul>			
<b>Normativa aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ UNE-EN 353-2. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible</li> <li>■ UNE-EN 363. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas</li> <li>■ UNE-EN 364. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Métodos de ensayo</li> <li>■ UNE-EN 365. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje</li> </ul>			
<b>Identificación del producto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Número de la norma europea: EN 353-2.</li> <li>■ La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".</li> <li>■ Denominación del modelo según el fabricante.</li> <li>■ Una indicación de la orientación correcta del equipo durante su empleo.</li> <li>■ Una indicación de que debe emplearse sólo con la línea de anclaje flexible especificada por el fabricante.</li> </ul> </li> </ul>			




**6.4. Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija.**

<b>50epd</b>	<b>Contra caídas de altura</b>		 <b>CATEGORÍA III</b>	
<b>mt50epd012ad:</b> Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija.				
<b>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</li><li>■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.</li><li>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</li><li>■ Folleto informativo del fabricante.</li></ul>				
<b>Normativa aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ UNE-EN 354. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre</li></ul>				
<b>Identificación del producto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Número de la norma europea: EN 354.</li><li>■ Denominación del modelo según el fabricante.</li><li>■ La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".</li></ul></li></ul>				




**6.5. Absorbedor de energía**

<b>50epd</b>	<b>Contra caídas de altura</b>		 <b>CATEGORÍA III</b>	
<b>mt50epd013d:</b> Absorbedor de energía.				
<b>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</li><li>■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.</li><li>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</li><li>■ Folleto informativo del fabricante.</li></ul>				
<b>Normativa aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ UNE-EN 355. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía</li></ul>				
<b>Identificación del producto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Número de la norma europea: EN 355.</li><li>■ Denominación del modelo según el fabricante.</li><li>■ La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".</li><li>■ La longitud máxima admisible del absorbedor de energía, incluido el elemento de amarre.</li></ul></li></ul>				




**6.6. Arnés anticaídas, con un punto de amarre.**

<b>50epd</b>	<b>Contra caídas de altura</b>			
<b>mt50epd014d:</b> Arnés anticaídas, con un punto de amarre.				
<b>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</li><li>■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.</li><li>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</li><li>■ Folleto informativo del fabricante.</li></ul>				
<b>Normativa aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ UNE-EN 361. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas</li><li>■ UNE-EN 363. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas</li><li>■ UNE-EN 364. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Métodos de ensayo</li><li>■ UNE-EN 365. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje</li></ul>				
<b>Identificación del producto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Número de la norma europea: EN 361.</li><li>■ Denominación del modelo según el fabricante.</li><li>■ La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".</li><li>■ Una letra "A" en cada elemento de enganche anticaídas del arnés.</li></ul></li></ul>				

**6.7. Arnés de asiento.**




<b>50epd</b>	<b>Contra caídas de altura</b>			
<b>mt50epd015d:</b> Arnés de asiento.				
<b>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</li><li>■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.</li><li>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</li><li>■ Folleto informativo del fabricante.</li></ul>				
<b>Normativa aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ UNE-EN 813. Equipos de protección individual contra caídas. Arnéses de asiento</li></ul>				
<b>Identificación del producto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Número de la norma europea: EN 813.</li><li>■ Denominación del modelo según el fabricante.</li><li>■ Talla.</li><li>■ El método correcto de utilización de los elementos de fijación y ajuste del arnés de asiento, mediante pictogramas.</li></ul></li></ul>				

**6.8. Gafas de protección con montura universal, de uso básico.**




50epj		Para los ojos y la cara		 CATEGORÍA II	
mt50epj010ace: Gafas de protección con montura universal, de uso básico.					
<b>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</li><li>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</li><li>■ Folleto informativo del fabricante.</li></ul>					
<b>Normativa aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ UNE-EN 166. Protección individual de los ojos. Especificaciones</li></ul>					
<b>Identificación del producto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none"><li>■ En la montura:<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de la norma europea: EN 166.</li><li>• Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.</li></ul></li><li>■ En el ocular:<ul style="list-style-type: none"><li>• Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.</li><li>• Clase óptica.</li></ul></li></ul></li></ul>					






**6.9. Par de guantes contra riesgos mecánicos.**

<b>50epm</b>	<b>Para las manos y los brazos</b>		 <b>CATEGORÍA II</b>	
<b>mt50epm010cd:</b> Par de guantes contra riesgos mecánicos.				
<b>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</li><li>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</li><li>■ Folleto informativo del fabricante.</li></ul>				
<b>Normativa aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ UNE-EN 388. Guantes de protección contra riesgos mecánicos</li><li>■ UNE-EN 420. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo</li></ul>				
<b>Identificación del producto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Número de la norma europea: EN 388.</li><li>■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.</li><li>■ Denominación del modelo según el fabricante.</li><li>■ Talla.</li><li>■ Fecha de caducidad.</li><li>■ Pictograma de protección contra riesgos mecánicos.</li></ul></li></ul>				




**6.10. Juego de orejeras, dependientes del nivel, con atenuación acústica de 27 dB.**

<b>50epo</b>	<b>Para los oídos</b>		 <b>CATEGORÍA II</b>	
<b>mt50epo010wj:</b> Juego de orejeras, dependientes del nivel, con atenuación acústica de 27 dB.				
<b>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</li><li>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</li><li>■ Folleto informativo del fabricante.</li></ul>				
<b>Normativa aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ UNE-EN 352-4. Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes del nivel</li><li>■ UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía</li></ul>				
<b>Identificación del producto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Número de la norma europea: EN 352-4.</li><li>■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.</li><li>■ Denominación del modelo según el fabricante.</li><li>■ En caso de que el fabricante prevea que la orejera debe colocarse según una orientación dada, una indicación de la parte de delante, de la parte superior de los casquetes y/o una indicación del casquete derecho y del izquierdo.</li></ul></li></ul>				

**6.11. Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua.**

<div>50epp</div> <div>Para los pies y las piernas</div>	<div></div>	<div><div>CATEGORÍA III</div></div>	<div></div>
<div>mt50epp010acb: Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua.</div>			
<div>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</div> <div><div><div>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</div><div>■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.</div><div>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</div><div>■ Folleto informativo del fabricante.</div></div></div>			
<div>Normativa aplicable</div> <div><div><div>■ UNE-EN 50321. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión</div><div>■ UNE-EN ISO 20344. Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado</div><div>■ UNE-EN ISO 20345. Equipos de protección individual. Calzado de seguridad</div></div></div>			
<div>Identificación del producto</div> <div><div><div>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:</div><div><div><div>■ Número de la norma europea: EN ISO 20345.</div><div>■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.</div><div>■ Denominación del modelo según el fabricante.</div><div>■ Talla.</div><div>■ Año y trimestre de fabricación.</div><div>■ Símbolo indicando la protección ofrecida y la categoría.</div><div>■ Símbolo de doble triángulo.</div><div>■ Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, las verificaciones y los controles periódicos.</div></div></div></div></div>			








**6.12. Mono de protección.**

<b>50epu</b> <b>Para el cuerpo (vestuario de protección)</b>		 <b>CATEGORÍA I</b>	
<b>mt50epu005e:</b> Mono de protección.			
<b>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</li> <li>■ Folleto informativo del fabricante.</li> </ul>			
<b>Normativa aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales</li> </ul>			
<b>Identificación del producto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Número de la norma europea: EN 340.</li> <li>■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.</li> <li>■ Denominación del modelo según el fabricante.</li> <li>■ Talla.</li> <li>■ Iconos de lavado y mantenimiento.</li> <li>■ Número máximo de ciclos de limpieza.</li> </ul> </li> </ul>			



## **7. Protecciones colectivas**

- Se consideran como protecciones colectivas aquellos medios que tienen como objetivo proteger de forma simultánea a una o más personas de unos determinados riesgos.
- A continuación se detallan, en una serie de fichas, las protecciones colectivas previstas en esta obra y que han sido determinadas a partir de la identificación de los riesgos laborales en las diferentes unidades de obra, recogándose en cada una de ellas las condiciones técnicas, normas de instalación y uso y mantenimiento de las protecciones colectivas.
- Así mismo, se detallan los riesgos no evitables que se producen durante las operaciones de montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas, indicando las medidas preventivas a adoptar por parte de los montadores y las protecciones individuales a utilizar. Estas operaciones se desarrollarán después de haber parado la actividad.
- **Advertencia importante**
- **En todos aquellos trabajos en los que el trabajador se exponga al riesgo de caída a distinto nivel y para los que, por su corta duración en el tiempo, se omita la colocación de protecciones colectivas o éstas se puedan ver puntualmente desmontadas, el trabajador estará sujeto mediante un arnés anticaídas a un dispositivo de anclaje, debidamente instalado en pilares, vigas o forjados de la estructura del edificio, según las prescripciones del fabricante.**
- Las imágenes que aparecen en estas fichas no son utilizables como detalles constructivos.





**7.1. Tapa de madera para protección de arqueta abierta.**

<div>YCA020</div> <div>Tapa de madera para protección de arqueta abierta.</div>										
<div>Condiciones técnicas</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>■ Su función será impedir la caída de personas desde altura a través del hueco horizontal.</li><li>■ Se calculará de forma que la tensión máxima de trabajo sea inferior a la tensión admisible que es capaz de soportar el material.</li><li>■ La tapa sobresaldrá al menos 15 cm en todo el perímetro de apoyo del hueco a cubrir, sin dejar ningún hueco libre.</li></ul></div>										
<div>Normas de instalación</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>■ Los tabloncillos de madera se colocarán uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojar la tapa en el hueco de modo que quede impedido su movimiento horizontal.</li></ul></div>										
<div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>■ Se verificará con regularidad que la tapa sigue correctamente colocada.</li><li>■ Se comprobará el estado de la tapa y, si no se encuentra en buenas condiciones o existen huecos libres, se procederá a su reparación.</li></ul></div>										
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Caída de personas al mismo nivel.</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</li></ul></td></tr><tr><td></td><td>Choque contra objetos inmóviles.</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>■ Se colocarán elementos de señalización en el perímetro de estos huecos.</li></ul></td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</li></ul>		Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se colocarán elementos de señalización en el perímetro de estos huecos.</li></ul>
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar								
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</li></ul>								
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se colocarán elementos de señalización en el perímetro de estos huecos.</li></ul>								
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul></div>										



**7.2. Sistema provisional de protección de hueco frontal de ascensor.**

<p><b>YCK030</b></p> <p>Sistema provisional de protección de hueco frontal de ascensor.</p>					
<p><b>Condiciones técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Su función será impedir la caída de personas desde altura a través del hueco de ascensor.</li> <li>■ Se verificará que los diferentes elementos que componen el sistema de protección de hueco de ascensor no presentan grietas ni están deteriorados.</li> </ul> <p><b>Normas de instalación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se colocará antes de iniciar la actividad que provoca el riesgo de caída, una vez ejecutado el cerramiento del ascensor.</li> <li>■ En primer lugar, se anclarán los pasadores metálicos al cerramiento del hueco del ascensor. Posteriormente, se sujetarán sobre los mismos, en este orden, la barandilla principal, la barandilla intermedia y el rodapié.</li> </ul> <p><b>Normas de uso y mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se comprobará su resistencia y estabilidad.</li> <li>■ En caso de ser imprescindible la retirada eventual del sistema de protección de hueco de ascensor, se repondrá inmediatamente.</li> </ul>					
<p><b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</b></p>					
<p><b>Cód.</b></p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 1144 635 1205">Riesgos</th><th data-bbox="635 1144 1382 1205">Medidas preventivas a adoptar</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 1205 635 1314">Caída de personas a distinto nivel.</td><td data-bbox="635 1205 1382 1314"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</li> </ul> </td></tr> </tbody> </table>	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</li> </ul>
Riesgos	Medidas preventivas a adoptar				
Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</li> </ul>				
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>					

**7.3. Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas.**





<div>YCL120</div> <div>Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas.</div>							
<div>Condiciones técnicas</div> <div><div>■ Se comprobará que los materiales a los que van a ser fijados los dispositivos de anclaje son adecuados.</div><div>■ Se realizará un proyecto de instalación de la línea de anclaje.</div></div> <div>Normas de instalación</div> <div><div>■ Se seguirán las instrucciones del fabricante.</div><div>■ Se utilizarán las herramientas especificadas por el fabricante, teniendo en cuenta aspectos importantes tales como la tensión que se debe dar, el par de apriete y la forma de colocar los diferentes elementos.</div><div>■ Su instalación deberá permitir el desplazamiento por toda la zona de trabajo de forma que el operario recorra toda la línea estando conectado a ella en todo momento.</div></div> <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div><div>■ En caso de caída de un trabajador, no se improvisará su rescate, sino que se utilizará el procedimiento previsto en el Estudio de Seguridad y Salud.</div><div>■ Se emplearán únicamente piezas de repuesto con las mismas características que las originales.</div><div>■ Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.</div><div>■ Si se llega a producir una caída, no se volverá a utilizar la línea de anclaje mientras no haya sido revisada por una empresa autorizada.</div></div>							
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</div> <table><tr><td><div>Cód.</div></td><td><div>Riesgos</div></td><td><div>Medidas preventivas a adoptar</div></td></tr><tr><td><div></div></td><td><div>Caída de personas a distinto nivel.</div></td><td><div>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</div></td></tr></table>		<div>Cód.</div>	<div>Riesgos</div>	<div>Medidas preventivas a adoptar</div>	<div></div>	<div>Caída de personas a distinto nivel.</div>	<div>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</div>
<div>Cód.</div>	<div>Riesgos</div>	<div>Medidas preventivas a adoptar</div>					
<div></div>	<div>Caída de personas a distinto nivel.</div>	<div>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</div>					
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <div><div>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</div></div>							



**7.4. Dispositivo de anclaje metálico empotrado en roca.**

<p><b>YCL235</b></p> <p>Dispositivo de anclaje metálico empotrado en roca.</p>					
<p><b>Condiciones técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se realizará un estudio previo de su disposición en el terreno.</li> </ul> <p><b>Normas de instalación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se seguirán las instrucciones del fabricante.</li> <li>■ La instalación de los dispositivos será realizada por un trabajador que tenga la formación necesaria para ello.</li> <li>■ Se colocará en una excavación de 1,5 m de profundidad.</li> <li>■ Una vez colocado, se procederá a cubrirlo con el material previamente extraído, compactándolo posteriormente.</li> <li>■ Su instalación deberá permitir la conexión de un equipo de protección individual contra caídas de altura mediante el conector adecuado, de forma que no se pueda desconectar involuntariamente.</li> </ul> <p><b>Normas de uso y mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los dispositivos de anclaje deberán ir acompañados de un panel informativo sobre el uso obligatorio de equipos de protección individual certificados.</li> </ul>					
<p><b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</b></p>					
<p><b>Cód.</b></p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 1202 632 1261"><b>Riesgos</b></th><th data-bbox="632 1202 1385 1261"><b>Medidas preventivas a adoptar</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 1261 632 1370">Caída de personas a distinto nivel.</td><td data-bbox="632 1261 1385 1370"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se dispondrá de los sistemas de protección colectiva propios del montaje del forjado de hormigón.</li> </ul> </td></tr> </tbody> </table>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se dispondrá de los sistemas de protección colectiva propios del montaje del forjado de hormigón.</li> </ul>
<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>				
Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se dispondrá de los sistemas de protección colectiva propios del montaje del forjado de hormigón.</li> </ul>				
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>					







**7.5. Lámpara portátil.**



<div>YCS010</div> <div>Lámpara portátil.</div>							
<div>Condiciones técnicas</div> <div>■ Para asegurar unas buenas condiciones de trabajo, la iluminación será al menos de 100 lux.</div> <div>Normas de instalación</div> <div>■ Se colgará a una altura de al menos 2 m sobre el suelo, para evitar tropiezos con la lámpara.</div> <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div>■ Los portalámparas no se apoyarán en el suelo.</div>							
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Contacto eléctrico.</td><td><div>■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.</div><div>■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.</div></td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Contacto eléctrico.	<div>■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.</div> <div>■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.</div>
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar					
	Contacto eléctrico.	<div>■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.</div> <div>■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.</div>					

<b>7.6. Foco portátil, para interior.</b> <b>YCS015</b>		
Foco portátil, para interior.		
<b>Condiciones técnicas</b>  ■ Para asegurar unas buenas condiciones de trabajo, la iluminación será al menos de 100 lux.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</b>		
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
	Contacto eléctrico.	 ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. ■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.




### 7.7. Cuadro eléctrico provisional de obra.

<div>YCS020</div> <div>Cuadro eléctrico provisional de obra.</div>							
<div>Condiciones técnicas</div> <div><div>■ Se calculará de forma que el cuadro disponga de la potencia necesaria para los distintos equipos y herramientas a utilizar en la obra.</div><div>■ Sólo se utilizarán cuadros normalizados.</div></div> <div>Normas de instalación</div> <div><div>■ Se instalará en un lugar de fácil acceso, protegido de la intemperie.</div><div>■ Sobre la puerta del cuadro estará adherida la señal normalizada de peligro de contacto eléctrico.</div></div> <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div><div>■ Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.</div><div>■ La conexión entre la línea de alimentación y el cuadro se realizará exclusivamente mediante un borne.</div></div>							
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</div> <table><tr><td><div>Cód.</div></td><td><div>Riesgos</div></td><td><div>Medidas preventivas a adoptar</div></td></tr><tr><td><div></div></td><td><div>Contacto eléctrico.</div></td><td><div><div>■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.</div><div>■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.</div></div></td></tr></table>		<div>Cód.</div>	<div>Riesgos</div>	<div>Medidas preventivas a adoptar</div>	<div></div>	<div>Contacto eléctrico.</div>	<div><div>■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.</div><div>■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.</div></div>
<div>Cód.</div>	<div>Riesgos</div>	<div>Medidas preventivas a adoptar</div>					
<div></div>	<div>Contacto eléctrico.</div>	<div><div>■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.</div><div>■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.</div></div>					



**7.8. Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.**

<div>YCS030</div> <div>Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.</div>		
<div>Condiciones técnicas</div> <div><div>■ Se calculará en función de la resistividad del terreno en el que se construye, de forma que la toma de tierra funcione correctamente.</div></div>		
<div>Normas de instalación</div> <div><div>■ Previamente al hincado del electrodo, se verterá agua en el terreno.</div><div>■ Se hincará el electrodo en el terreno a golpe de mazo, hasta conseguir que quede estabilizado.</div></div>		
<div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div><div>■ La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar de hincado del electrodo.</div></div>		
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</div>		
<div>Cód.</div>	<div>Riesgos</div>	<div>Medidas preventivas a adoptar</div>
<div></div>	<div>Caída de personas al mismo nivel.</div>	<div>■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</div>
<div></div>	<div>Pisadas sobre objetos.</div>	<div>■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.</div>
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <div><div>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</div></div>		








**7.9. Protección contra proyección de partículas incandescentes, en trabajos de cerrajería.**

<div>YCT041</div> <div>Protección contra proyección de partículas incandescentes, en trabajos de cerrajería.</div>		
<div>Condiciones técnicas</div> <div>■ Su función será separar horizontalmente trabajos en altura de soldadura y oxicorte, de otros puestos de trabajo que se encuentren en la misma vertical, para proteger al resto de trabajadores de la obra de quemaduras y para evitar el riesgo de incendio de materias inflamables próximas.</div>		
<div>Normas de instalación</div> <div>■ La manta se sujetará correctamente, quedando suspendida en posición horizontal y ligeramente curvada, para poder contener el agua encargada de apagar las gotas incandescentes desprendidas durante los trabajos en altura de soldadura y oxicorte.</div>		
<div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div>■ Antes de retirar la manta, se avisará a las personas situadas bajo su vertical para que se retiren antes de verter el agua.</div>		
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</div>		
<div>Cód.</div>	<div>Riesgos</div>	<div>Medidas preventivas a adoptar</div>
	<div>Caída de personas a distinto nivel.</div>	<div>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</div>
	<div>Sobreesfuerzo.</div>	<div>■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.</div>
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <div>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</div>		

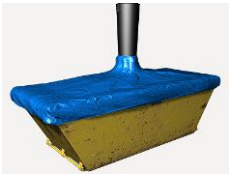

**7.10. Extintor.**

<b>YCU010</b>		
Extintor.		
<b>Condiciones técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Su ubicación estará definida en los planos.</li></ul>		
<b>Normas de instalación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se instalarán sobre patillas de cuelgue, acompañados de la señalización reglamentaria.</li></ul>		
<b>Normas de uso y mantenimiento</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Tanto las revisiones periódicas como la recarga serán realizadas por empresas autorizadas.</li></ul>		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</b>		
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.</li></ul>
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li></ul>		

**7.11. Bajante de escombros.**

<div>YCV010</div> <div>Bajante de escombros.</div>										
<div>Condiciones técnicas</div> <div><div>■ Su disposición será lo más vertical posible, libre de obstáculos en todo su recorrido y con un contenedor en su parte inferior para la recogida de escombros.</div></div>										
<div>Normas de instalación</div> <div><div>■ Los elementos de sujeción de la bajante se anclarán a elementos de la estructura.</div><div>■ Se asegurará el correcto anclaje entre las piezas, garantizando su estanqueidad.</div><div>■ El tramo inferior de la bajante, que desemboca en el contenedor, tendrá menor pendiente que los demás tramos, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos al llegar al contenedor.</div></div>										
<div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div><div>■ Antes del vertido de los escombros por la bajante, se fraccionarán aquellos que sean de gran tamaño.</div><div>■ Se comprobará el estado de la bajante y, si no se encuentra en buenas condiciones, se procederá a su reparación.</div></div>										
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Caída de personas a distinto nivel.</td><td><div>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</div></td></tr><tr><td></td><td>Sobreesfuerzo.</td><td><div>■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.</div></td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Caída de personas a distinto nivel.	<div>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</div>		Sobreesfuerzo.	<div>■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.</div>
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar								
	Caída de personas a distinto nivel.	<div>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</div>								
	Sobreesfuerzo.	<div>■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.</div>								
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <div><div>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</div></div>										

**7.12. Toldo plastificado para cubrición de contenedor.**








<p><b>YCV020</b></p> <p>Toldo plastificado para cubrición de contenedor.</p>					
<p><b>Condiciones técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se utilizarán las bajantes de saneamiento como elemento de vertido de escombros.</li> <li>■ Se garantizará la presencia del contenedor de recogida en su ubicación definitiva, antes de colocar el toldo.</li> </ul> <p><b>Normas de instalación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El espacio existente entre la salida de escombros de la bajante y el contenedor quedará cubierto en su totalidad, impidiendo tanto la salida de polvo como el depósito en el contenedor de residuos ajenos a la obra.</li> </ul> <p><b>Normas de uso y mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se sobrepasará la capacidad del contenedor.</li> </ul>					
<p><b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</b></p>					
<p><b>Cód.</b></p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 940 635 1003"><b>Riesgos</b></th><th data-bbox="635 940 1385 1003"><b>Medidas preventivas a adoptar</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 1003 635 1108">Caída de personas a distinto nivel.</td><td data-bbox="635 1003 1385 1108"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</li> </ul> </td></tr> </tbody> </table>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</li> </ul>
<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>				
Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</li> </ul>				
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>					









## **8. Oficios previstos**

- Todo trabajador interviniente en esta obra estará sometido a una serie de riesgos comunes, no evitables, independientemente del oficio o puesto de trabajo a desempeñar. Estos riesgos, junto con las medidas preventivas a adoptar para minimizar sus efectos, se representan en la ficha 'Mano de obra en general'.
  
- A continuación se expone una relación de aquellos oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria, recogidos cada uno de ellos en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIS), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.
  
- **Advertencia importante**
  
- **De ningún modo estas fichas pretenden sustituir la obligación de la Formación Específica que debe garantizar el empresario al trabajador de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**











### 8.1. Mano de obra en general











Mano de obra en general		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras.</li> <li>■ En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas.</li> <li>■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura.</li> <li>■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores.</li> <li>■ No se saltará de una plataforma de trabajo a otra.</li> </ul>
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</li> <li>■ Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.</li> <li>■ En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.</li> </ul>
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.</li> <li>■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.</li> <li>■ Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios.</li> <li>■ Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.</li> </ul>
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.</li> </ul>
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas.</li> <li>■ Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo.</li> </ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos.</li> <li>■ Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.</li> </ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li> <li>■ Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos.</li> <li>■ Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas.</li> <li>■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.</li> <li>■ Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.</li> </ul>

	Exposición a temperaturas ambientales extremas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno.</li> <li>■ En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.</li> </ul>
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación.</li> <li>■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.</li> </ul>
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio.</li> <li>■ No se fumará en la zona de trabajo.</li> </ul>
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras de marcha hacia atrás de los vehículos.</li> </ul>
	Exposición a agentes psicosociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se repartirán los trabajos por actividades afines.</li> <li>■ Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores.</li> <li>■ Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores.</li> <li>■ Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado.</li> <li>■ Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea.</li> </ul>
	Derivado de las exigencias del trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés.</li> <li>■ Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos.</li> <li>■ El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado.</li> </ul>
	Personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se incentivará la utilización de medidas de seguridad.</li> <li>■ Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar.</li> <li>■ Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados.</li> <li>■ Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo.</li> <li>■ Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros.</li> </ul>
	Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores.</li> <li>■ La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz.</li> <li>■ El material de primeros auxilios será revisado periódicamente.</li> </ul>






## 8.2. Albañil.

<b>Albañil.</b>  mo021 mo114		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos en los que se utilizan ladrillos, piedras, cal, arena, yeso, cemento u otros materiales semejantes.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se montarán andamios de borriquetas sobre otros andamios. ■ Durante la realización de trabajos que requieran la eliminación momentánea de las protecciones colectivas, tales como el cierre de las cajas de ascensor, de las escaleras y de los conductos, el operario utilizará un sistema anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ El albañil realizará el peldañeo de las rampas de escalera de forma provisional o definitiva, inmediatamente después del desmontaje del sistema de encofrado.
	Caída de objetos por desplome.	■ Se instalarán los medios de apeo y arriostamiento necesarios para asegurar la estabilidad de las obras de fábrica durante su ejecución y después de la misma. ■ No se sobrecargarán las plantas durante la ejecución de los tabiques.
	Caída de objetos desprendidos.	■ Las miras se atarán a la carretilla durante su transporte.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. ■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
	Exposición a agentes químicos.	■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		







### 8.3. Alicatador.

<b>Alicatador.</b>  mo024 mo062		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b> ■ Trabajos de revestimiento de paramentos verticales interiores con baldosas cerámicas.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se trabajará de espaldas a los huecos.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Los materiales acopiados se distribuirán de forma que no invadan las zonas de paso.
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de recortes de baldosas.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paramentos verticales y horizontales.
	Choque contra objetos móviles.	■ Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitará realizar la mezcla de los productos de forma manual. ■ Se evitará manipular varias baldosas simultáneamente.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto directo de la piel con las colas, los adhesivos y los disolventes.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.
	Exposición a agentes químicos.	■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales cerámicos, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores. ■ Se evitará el uso de materiales en polvo, tales como cemento o aditivos, en zonas de fuertes corrientes de aire
	Exposición a agentes físicos.	■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epc010hj] Casco contra golpes. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		













#### 8.4. Aplicador de productos impermeabilizantes.

<b>Aplicador de productos impermeabilizantes.</b>  mo032 mo070		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de ejecución de impermeabilizaciones mediante el uso de pinturas, morteros, lechadas y mantas de bentonita, aplicados manualmente o proyectados mecánicamente.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin. ■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos.
	Caída de objetos desprendidos.	■ En trabajos de impermeabilización de muros de sótano, no se permanecerá entre el trasdós del muro y las paredes de un talud de tierras, si no existe un sistema de contención o entibación entre el muro y el talud.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la aplicación de los productos de impermeabilización.
	Exposición a agentes químicos.	■ Se respetarán los valores límite de exposición de los agentes químicos peligrosos. ■ Se utilizarán productos con el etiquetado correspondiente y siguiendo las medidas de prevención especificadas en la ficha de seguridad del producto. ■ Los operarios se lavarán las manos antes de comer o beber y cuando finalicen el trabajo. ■ Se utilizarán sistemas de detección de presencia de gases y de ausencia de oxígeno en locales cerrados.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

**8.5. Aplicador de mortero autonivelante.**

<b>Aplicador de mortero autonivelante.</b>  mo031 mo069		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de preparación y aplicación de mortero autonivelante mediante bombeo, para la formación de bases de pavimentación.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ El operario se informará sobre la posibilidad de huecos o desniveles en la zona de trabajo, ya que deberá trabajar de espaldas a los mismos para evitar pisar el mortero recién puesto en obra.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas frente a la boca de proyección del mortero.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		




### 8.6. Calefactor.

<b>Calefactor.</b>  mo004 mo103		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b> ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de calefacción y de suministro de A.C.S.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco. ■ Las calderas y los radiadores se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de las calderas y de los radiadores.
	Choque contra objetos móviles.	■ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.
	Atrapamiento por objetos.	■ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los radiadores o de las calderas.
	Contacto térmico.	■ Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.
	Contacto eléctrico.	■ No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.
	Explosión.	■ Se comprobará la hermeticidad de los conductos de gas.
	Incendio.	■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalará un sistema de extracción en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.
	Exposición a agentes biológicos.	■ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.

**Equipos de protección individual (EPI):**

- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

**8.7. Colocador de piedra natural**









<p><b>. Colocador de piedra natural.</b></p> <p>mo022 mo060</p>		
<p><b>Identificación de las tareas a desarrollar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Trabajos de cantería y chapado de paramentos con placas o plaquetas de piedra natural.</li> </ul>		
<p><b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b></p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las piedras se transportarán utilizando medios mecánicos.</li> </ul>
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.</li> </ul>
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>		







### 8.8. Carpintero.

<b>Carpintero.</b>  mo017 mo058		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje e instalación en obra de puertas, ventanas y otros elementos de madera.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	■ Los marcos, puertas y listones se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.
	Sobreesfuerzo.	■ Los precercos, cercos y puertas se colocarán utilizando medios mecánicos y se contará con la ayuda de otro operario.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos. ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
	Explosión.	■ Previamente a la conexión de máquinas utilizadas durante los trabajos de barnizado y aplicación de colas y disolventes, se comprobará que la zona de trabajo está dotada de instalación eléctrica antideflagrante.
	Incendio.	■ En la zona de trabajo sólo se almacenarán los materiales inflamables, tales como la madera, el serrín, la viruta, los disolventes, las pinturas y los barnices, imprescindibles para el trabajo de la jornada, almacenando el resto en almacenes aislados y ventilados. ■ Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio.
	Exposición a agentes químicos.	■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. ■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores. ■ El serrín resultante de la ejecución de los trabajos se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo y se barrerá con cepillo.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		











### 8.9. Cerrajero.

<b>Cerrajero.</b>  mo018 mo059		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje en obra de carpinterías de acero, de aluminio o de PVC, configuradas a base de perfiles prefabricados industrialmente, y trabajos de cerrajería, tales como montaje de cerraduras, cierres, rejas, barandillas y otras piezas metálicas.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores en los que se vaya a colocar la carpintería metálica, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, durante el recibido en obra de las barandillas. ■ Las barandillas metálicas no se dejarán simplemente aplomadas y acuñadas, sino que se instalarán de forma definitiva.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Los elementos metálicos se acopiarán en las plantas linealmente junto a los lugares en los que se vayan a instalar y fuera de los lugares de paso. ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de virutas metálicas.
	Caída de objetos desprendidos.	■ Las barandillas no se acopiarán ni en los bordes de las cubiertas ni en los bordes de los balcones. ■ Las barandillas recibidas con mortero que no queden instaladas de forma segura, debido a que el mortero no haya fraguado suficientemente, se mantendrán apuntaladas o amarradas a lugares firmes.
	Choque contra objetos móviles.	■ Los elementos metálicos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Las virutas metálicas se retirarán con cepillos, nunca con las manos.
	Sobreesfuerzo.	■ Los componentes de la carpintería y de la cerrajería se transportarán sobre los hombros por, al menos, dos operarios.
	Exposición a agentes químicos.	■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. ■ Se instalará un sistema de extracción en las zonas de corte de elementos metálicos para extraer el polvo. ■ No se soldarán piezas que presenten restos de aceites, de grasas o de pinturas, para evitar el desprendimiento de gases y vapores nocivos.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epc010hj] Casco contra golpes. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

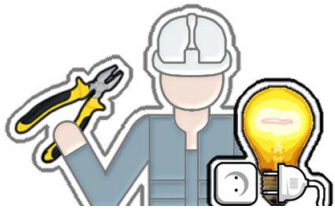






**8.10. Construcción.**

<b>Construcción.</b>  mo020 mo077 mo112 mo113		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de movimiento de tierras, replanteo, nivelación de pendientes, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas, recalces, bases de pavimentación, pavimentos continuos de hormigón, preparación de superficies para revestir, enfoscados, reparaciones y obras de urbanización en el interior de la parcela.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	■ No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. ■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

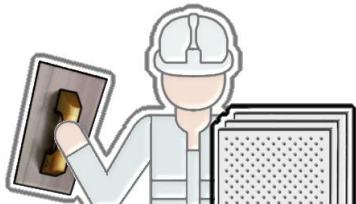


### 8.11. Cristalero.

<b>Cristalero.</b>  mo055 mo110		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje de piezas o elementos modulares de vidrio sobre carpinterías o paramentos a revestir.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores que se van a acristalar, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Los vidrios se acopiarán sobre durmientes de madera junto a los lugares de montaje definitivo.
	Caída de objetos por desplome.	■ Una vez colocados los junquillos, se retirarán las ventosas. ■ El vidrio se terminará de instalar antes de iniciar otro trabajo.
	Caída de objetos por manipulación.	■ Se colocarán ventosas en las planchas de vidrio para manipularlas.
	Caída de objetos desprendidos.	■ El izado de las planchas de vidrio se realizará suspendiendo el vidrio de los mangos de las ventosas.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Los vidrios recién colocados se señalizarán para resaltar su existencia.
	Choque contra objetos móviles.	■ Las planchas de vidrio se transportarán en posición vertical.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Si la temperatura ambiente es inferior a 0°C o hay un viento superior a 60 km/h, se suspenderán los trabajos con vidrio.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		













### 8.12. Electricista.



<b>Electricista.</b>  mo003 mo102		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos relacionados con la electricidad, interviniendo en varias fases de la obra y dando asistencia técnica a otras instalaciones.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Antes de iniciar los trabajos de tendido de cables, se comprobará que en la zona de trabajo no hay materiales procedentes de la realización de las rozas.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se iluminarán adecuadamente los cuadros eléctricos de obra, las zonas de centralización de contadores y las derivaciones individuales.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se utilizarán comprobadores de tensión y detectores de cables ocultos antes de taladrar los paramentos.
	Contacto eléctrico.	■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
	Explosión.	■ No se realizarán trabajos en tensión en atmósferas potencialmente explosivas.
	Incendio.	■ Se comprobará la presencia de un extintor cerca de los cuadros eléctricos. ■ Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos. ■ No se utilizarán cables eléctricos en mal estado. ■ No se realizarán empalmes manuales. ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

### 8.13. Escayolista.

<b>Escayolista.</b>  mo035 mo117		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de colocación de falsos techos y molduras de escayola.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paneles prefabricados y de los perfiles metálicos.
	Atrapamiento por objetos.	■ Los paneles prefabricados se acopiarán sobre durmientes, con elementos antideslizamiento en la base y elementos antivuelco en la parte superior.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epc010hj] Casco contra golpes. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

#### 8.14. Fontanero.

<b>Fontanero.</b>  mo008 mo107		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de fontanería y de saneamiento, incluyendo los aparatos sanitarios y la grifería.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se caminará sobre cubiertas inclinadas en mal estado.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco. ■ Los tubos y los aparatos sanitarios se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.
	Caída de objetos por desplome.	■ No se realizarán trabajos en la acometida de la instalación en el interior de una zanja sin la adecuada entibación.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los aparatos sanitarios.
	Choque contra objetos móviles.	■ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.
	Atrapamiento por objetos.	■ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los aparatos sanitarios.
	Contacto térmico.	■ Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.
	Contacto eléctrico.	■ No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.
	Incendio.	■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.




	<p>Exposición a agentes químicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales con plomo, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.</li> </ul>
	<p>Exposición a agentes biológicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.</li> </ul>
<p><b>Equipos de protección individual (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>		



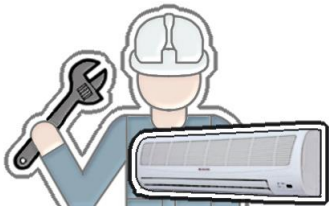




**8.15. Instalador de aparatos elevadores.**

<b>Instalador de aparatos elevadores.</b>  mo016 mo085		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje de aparatos elevadores para personas, vehículos y cargas.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se procederá al bloqueo mecánico de las puertas de acceso de todas las plantas durante los trabajos de colocación de las mismas.</li> <li>■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, durante los trabajos de montaje e instalación.</li> <li>■ Se instalarán señales de peligro y de prohibición de entrada sobre las puertas o los huecos que dan acceso a la plataforma de trabajo.</li> </ul>
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El recinto del aparato elevador permanecerá libre de obstáculos y de material sobrante, los cuales se irán apilando de forma ordenada en cada planta, junto al acceso exterior, para su posterior eliminación.</li> </ul>
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se arrojarán materiales desde la plataforma de montaje al hueco del ascensor.</li> </ul>
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitará la permanencia de personas en el interior del hueco del aparato elevador, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.</li> <li>■ No se arrojarán escombros al interior del hueco destinado a la instalación del aparato elevador.</li> </ul>
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se respetará la distancia de seguridad entre el foso del ascensor y la parte inferior de la cabina.</li> <li>■ Se respetará la distancia de seguridad entre el techo del hueco y la parte superior del ascensor.</li> </ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las puertas se transportarán utilizando medios mecánicos.</li> <li>■ Se contará con la ayuda de otro operario para la distribución de las puertas en las distintas plantas.</li> </ul>
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		






**8.16. Instalador de captadores solares.**

<b>Instalador de captadores solares.</b>  mo009 mo108		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de instalación de captadores solares, que permiten el aprovechamiento de la radiación solar para calefacción y producción de A.C.S.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin. ■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos. ■ En cubiertas inclinadas, se colocará una pasarela peatonal de circulación, provista de escalones.
	Contacto eléctrico.	■ Si existen líneas eléctricas aéreas, se protegerán para evitar el contacto con ellas.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		






**8.17. Instalador de climatización.**

<b>Instalador de climatización.</b>  mo005 mo104		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen la instalación de climatización.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ El montaje en las cubiertas de los ventiladores y las climatizadoras, no se iniciará hasta no haber concluido el antepecho de la cubierta.
	Choque contra objetos móviles.	■ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Atrapamiento por objetos.	■ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de las climatizadoras.
	Exposición a agentes químicos.	■ Se evitará el escape de los gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		






### 8.18. Instalador de gas.

<b>Instalador de gas.</b>  mo010 mo109		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen la instalación de gas.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Contacto eléctrico.	■ Se comprobará que el equipo de soldadura eléctrica está conectado a tierra y que está protegido contra contactos directos e indirectos. ■ Las conexiones de los cables eléctricos del equipo de soldadura eléctrica serán estancas a la intemperie.
	Explosión.	■ Se comprobará la hermeticidad de los conductos de gas. ■ Se trabajará sobre tabloncillos secos o sobre alfombras de goma.
	Incendio.	■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente. ■ La ropa de trabajo será ajustada y no tendrá bolsillos ni dobladillos en los pantalones donde se puedan acumular chispas.
	Exposición a agentes químicos.	■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		






**8.19. Instalador de pavimentos de madera.**

<b>Instalador de pavimentos de madera.</b>  mo025 mo063		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje de pavimentos y revestimientos de corcho y de madera tales como parquets y tarimas.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ El operario se informará sobre la posible existencia de huecos o desniveles en la zona de trabajo, ya que deberá trabajar de espaldas a los mismos para evitar pisar el pavimento ya pulido. ■ Se delimitará la zona de trabajo.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Los listones y las tablas de madera se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.
	Incendio.	■ Los disolventes, los pegamentos y las colas se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor. ■ Los listones y las tablas de madera se almacenarán en un lugar separado del lugar de almacenamiento de los pegamentos y de los disolventes.
	Exposición a agentes químicos.	■ El corte y el lijado de la madera serán realizados en lugares con una buena ventilación natural. ■ Si las máquinas de corte, cepillado o lijado no disponen de un sistema de aspiración de polvo, se instalará uno independiente.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

### 8.20. Instalador de telecomunicaciones.

<b>Instalador de telecomunicaciones.</b>  mo001 mo056		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de instalación y calibrado de los equipos de recepción de señales de radio y televisión y montaje de la red interior para la distribución de la señal en las tomas terminales.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ El montaje de las antenas no se realizará en altura si ello no es imprescindible. ■ En cubiertas planas, no se iniciará el montaje de las antenas hasta no haber concluido el antepecho de la cubierta. ■ En cubiertas inclinadas, se colocará una pasarela peatonal de circulación, provista de escalones. ■ No ejercerán este trabajo personas que sufran vértigo.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Antes de iniciar los trabajos de tendido de cables, se comprobará que en la zona de trabajo no hay materiales procedentes de la realización de las rozas.
	Caída de objetos por manipulación.	■ Se contará con la ayuda de otro operario para los trabajos en altura.
	Contacto eléctrico.	■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Si existen líneas eléctricas aéreas, se protegerán para evitar el contacto con ellas.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

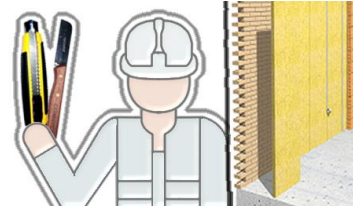
**8.21. Montador.**

<b>Montador.</b>  mo011 mo080		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje de diferentes elementos, tales como aspiradores, conductos flexibles y aberturas en sistemas de ventilación, toldos y persianas en sistemas de protección solar, y suelos técnicos.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Caída de objetos por desplome.	■ Se vigilará la disposición de las sopandas y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el desprendimiento de las placas recientemente colocadas en el techo.
	Caída de objetos desprendidos.	■ No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.
	Incendio.	■ Los rollos de fibras vegetales se mantendrán alejados de los puntos en que se puedan producir chispas o llamas.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

**8.22. Montador de aislamientos.**

**Montador de aislamientos.**




mo054  
mo101



**Identificación de las tareas a desarrollar**

- Trabajos de colocación y fijación de rollos o paneles, de material aislante térmico o acústico, de naturaleza rígida, semirrígida o flexible.

**IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO**

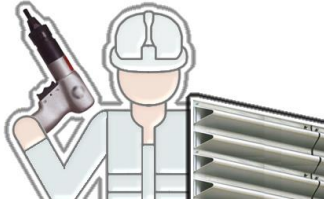





Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin.</li> <li>■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos.</li> </ul>
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se romperán los flejes ni los embalajes de los aislamientos hasta que sean depositados en la cubierta.</li> </ul>
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los rollos de material se transportarán mediante el correcto paletizado, eslingado y enjaulado.</li> <li>■ El material se acopiará en plataformas horizontales sobre los planos inclinados de la cubierta.</li> </ul>

**Equipos de protección individual (EPI):**

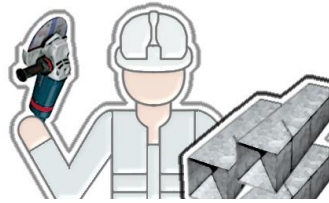




- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- [50epj010ace] Gafas de protección con montura universal, de uso básico.



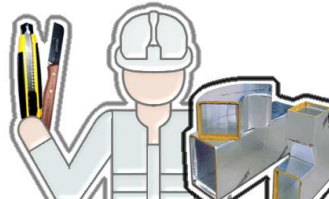



**8.23. Montador de cerramientos industriales.**

<b>Montador de cerramientos industriales.</b>  mo051 mo098		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de preparación, montaje y mantenimiento de cerramientos de fachadas, de cubiertas de paneles metálicos de diferentes características y de cubiertas ligeras, utilizando técnicas de corte, remachado y soldadura.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia. ■ Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. ■ En caso de ser necesario circular por la cubierta, se usarán pasarelas de circulación, para evitar pisar directamente sobre los paneles.
	Caída de objetos por desplome.	■ No se acumulará un número elevado de piezas sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo, para evitar el vuelco o la caída de piezas. ■ En la cubierta, los materiales se acopiarán sobre elementos resistentes, alejados de los bordes del forjado.
	Caída de objetos desprendidos.	■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, ya que compromete la estabilidad de los materiales transportados.
	Atrapamiento por objetos.	■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		








**8.24. Montador de conductos de chapa metálica.**

<b>Montador de conductos de chapa metálica.</b>  mo013 mo084		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje e instalación en obra de conductos de chapa metálica, ventiladores, rejillas y accesorios para la distribución de aire.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Caída de objetos desprendidos.	■ No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia y ordenada, para evitar cortes con los perfiles metálicos sobrantes.
	Exposición a agentes químicos.	■ Los trabajos de soldadura se realizarán en lugares ventilados.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		







**8.25. Montador de conductos de fibras minerales.**

<b>Montador de conductos de fibras minerales.</b>  mo012 mo083		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje e instalación en obra de conductos de fibras minerales para la distribución de aire climatizado.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Caída de objetos desprendidos.	■ No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.
	Exposición a agentes químicos.	■ Se evitará la manipulación innecesaria de los materiales de desecho, instalándose contenedores para estos residuos lo más cerca posible de las zonas de trabajo. ■ Para cortar los paneles, se utilizarán herramientas que generen una mínima cantidad de polvo y de fibras.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		





### 8.26. Montador de estructura de madera.

<b>Montador de estructura de madera.</b>  mo048 mo095		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje e instalación en obra de estructuras formadas por vigas, pilares y otros elementos de madera, ensamblados mediante elementos metálicos.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia. ■ Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas.
	Caída de objetos por desplome.	■ El izado de estructuras y cerchas de madera se realizará utilizando medios mecánicos. ■ Se realizará el montaje definitivo, una vez presentado el elemento estructural en su lugar de instalación, sin descolgarlo del gancho de la grúa y controlando el movimiento del mismo con cuerdas guía.
	Atrapamiento por objetos.	■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con los adhesivos durante los trabajos de encolado.
	Explosión.	■ Previamente a la conexión de máquinas utilizadas durante los trabajos de barnizado y aplicación de colas y disolventes, se comprobará que la zona de trabajo está dotada de instalación eléctrica antideflagrante.
	Exposición a agentes químicos.	■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. ■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores. ■ El serrín resultante de la ejecución de los trabajos se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo y se barrerá con cepillo.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		







**8.27. Montador de falsos techos.**

<b>Montador de falsos techos.</b>  mo015 mo082		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de montaje de falsos techos.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Los andamios colocados sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal. ■ No se utilizarán andamios de borriquetas próximos a huecos sin protección contra el riesgo de caídas de altura.
	Caída de objetos por desplome.	■ Se vigilará la disposición de las sopandas y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el desprendimiento de las placas recientemente colocadas en el techo.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paneles prefabricados y de los perfiles metálicos.
	Atrapamiento por objetos.	■ Los paneles prefabricados se acopiarán sobre durmientes, con elementos antideslizamiento en la base y elementos antivuelco en la parte superior.
	Sobreesfuerzo.	■ Los sacos y las planchas de escayola se transportarán en carretillas.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epc010hj] Casco contra golpes. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

**8.28. Montador de prefabricados interiores.**

<b>Montador de prefabricados interiores.</b>  mo053 mo100		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de ejecución de trasdosados y sistemas de entramados autoportantes de placas y paneles de cemento, yeso laminado, resinas termoendurecibles o maderas, mamparas de madera, metálicas o de PVC y soleras secas.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paneles prefabricados y de los perfiles metálicos.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Para el corte de placas de yeso, se utilizarán cúters de seguridad con sistema automático de protección.
	Atrapamiento por objetos.	■ Los paneles prefabricados se acopiarán sobre durmientes, con elementos antideslizamiento en la base y elementos antivuelco en la parte superior.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epc010hj] Casco contra golpes. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

**8.29. Construcción de obra civil.**





<b>Construcción de obra civil.</b>  mo041 mo087		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de ejecución de replanteo, demolición de pavimentos, nivelación y formación de pendientes, colocación de entibaciones, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas a colectores, cortes y ensamblajes de tubos, montaje de tubos en redes de saneamiento, compactado del terreno, colocación del mobiliario urbano, ejecución de firmes y obra civil complementaria.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se protegerán, horizontal y verticalmente, los huecos y desniveles existentes en el terreno.
	Caída de objetos por desplome.	■ No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma. ■ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de los taludes. ■ Se prohibirá el paso de vehículos y personas en las proximidades del talud. ■ Las tierras, los materiales y los tubos no se acopiarán en los bordes del talud.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con los betunes, los aglomerados asfálticos, las resinas y los adhesivos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. ■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
	Atropello con vehículos.	■ En los trabajos junto a vías de circulación, se exigirá la colocación de la señalización oportuna, el desvío parcial del tráfico y la presencia de trabajadores que dirijan las maniobras de la maquinaria y de los vehículos.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

**8.30. Pintor.**

<b>Pintor.</b>  mo038 mo076		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de preparación, tratamiento y revestimiento de superficies o elementos constructivos con pintura, utilizando diversas técnicas y productos.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Las pinturas o disolventes derramados en el suelo se eliminarán utilizando un material absorbente, antes de proceder a la limpieza de la superficie.
	Sobreesfuerzo.	■ Se utilizará el rodillo para pintar las zonas altas de los paramentos.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos. ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
	Explosión.	■ Los locales donde se almacenen los botes de pintura, estarán dotados de instalación eléctrica antideflagrante.
	Incendio.	■ Las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor. ■ Se comprobará que no se va a realizar ningún trabajo de soldadura en las proximidades durante las operaciones de pintura y barnizado.
	Exposición a agentes químicos.	■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. ■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores. ■ El vertido de productos sobre soportes acuosos y sobre disolventes, se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		



**8.31. Revocador.**

<b>Revocador.</b>  mo039 mo111		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de revestimiento de paramentos mediante enfoscados realizados con morteros de cemento o de cal o mediante revocos con morteros de cal, pétreos o industriales.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ La aplicación del material se realizará desde plataformas de trabajo estables y horizontales, sin desniveles ni escalones.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la manipulación de los productos cáusticos.
	Exposición a agentes químicos.	■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

**8.32. Seguridad y Salud.**

**Seguridad y Salud.**




mo119  
mo120



**Identificación de las tareas a desarrollar**

- Trabajos de montaje y desmontaje de los sistemas de protección colectiva, de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar, de la señalización provisional de obras y de los andamios, y formación en materia de seguridad y salud.










**IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitarán tropiezos y enganches con las redes de seguridad durante su montaje.</li> <li>■ Los escombros no se acopiarán sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo.</li> </ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitará apilar un número excesivo de barandillas.</li> </ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los elementos que por su peso lo requieran se montarán o desmontarán con ayuda de poleas o aparatos elevadores.</li> </ul>

**Equipos de protección individual (EPI):**

- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

### 8.33. Solador.

<b>Solador.</b>  mo023 mo061		
<b>Identificación de las tareas a desarrollar</b>  ■ Trabajos de revestimiento de suelos y escaleras con piezas rígidas de terrazo, de material cerámico y de piedra natural.		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</b>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se trabajará de espaldas a los huecos.
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de recortes de baldosas.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paramentos verticales y horizontales.
	Sobreesfuerzo.	■ Los soladores utilizarán rodilleras almohadilladas. ■ Se evitará realizar la mezcla de los productos de forma manual. ■ Se evitará manipular varias baldosas simultáneamente.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto directo de la piel con las colas, los adhesivos y los disolventes.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.
	Exposición a agentes químicos.	■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales cerámicos, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores. ■ Se evitará el uso de materiales en polvo, tales como cemento o aditivos, en zonas de fuertes corrientes de aire. ■ El contenido de los envases con productos en polvo se verterá desde poca altura.
	Exposición a agentes físicos.	■ Los soladores utilizarán la maza de goma para golpear las baldosas en su colocación, en lugar de utilizar las manos.
<b>Equipos de protección individual (EPI):</b>  ■ [50epc010hj] Casco contra golpes. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

## **9. Unidades de obra**

- A continuación se expone una relación, ordenada por capítulos, de cada una de las unidades de obra, en las que se analizan los riesgos laborales no evitables que no hemos podido eliminar, y que aparecen en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, describiéndose para cada una de ellas las medidas preventivas a adoptar y los sistemas de señalización y protección colectiva a utilizar para poder controlar los riesgos o reducirlos a un nivel aceptable, en caso de materializarse el accidente.
- A su vez, cada una de estas fichas recoge, a modo de resumen, la relación de maquinaria, andamiaje, pequeña maquinaria, equipo auxiliar y protección colectiva utilizados durante el desarrollo de los trabajos, y los oficios intervinientes, con indicación de la ficha correspondiente a cada uno de ellos.
- Los riesgos inherentes al uso de todos estos equipos (maquinaria, andamiajes, etc.) son los descritos en las fichas correspondientes, debiéndose tener en cuenta las medidas de prevención y protección que en ellas se indican, en todas las fases en las que se utilicen estos equipos. De este modo se pretende evitar repetir, en distintas fases, los mismos equipos con sus riesgos, puesto que los riesgos asociados a ellos ya han quedado reflejados con carácter general para su uso durante toda la obra en las fichas correspondientes.


### **■ Advertencia importante**



- Esta exhaustiva identificación de riesgos no se puede considerar una evaluación de riesgos ni una planificación de la prevención, simplemente representa una información que se pretende sea de gran utilidad para la posterior elaboración de los correspondientes Planes de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales, documentos en los que se evaluarán, por parte de la empresa, las circunstancias reales de cada uno de los puestos de trabajo en función de los medios de los que se disponga.
- El Plan de Seguridad y Salud es el documento que, en construcción, contiene la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, siendo esencial para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales. Estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el ESS, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en el ESS.

**9.1. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.**


<b>02.001</b>	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.
---------------	---



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Excavación con medios manuales.</li> <li>– Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.</li> <li>– Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.</li> <li>– Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.</li> <li>– Conexión de los colectores a la arqueta.</li> <li>– Relleno de hormigón para formación de pendientes.</li> <li>– Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.</li> <li>– Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.</li> <li>– Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.</li> <li>– Relleno del trasdós.</li> <li>– Comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
mo020 mo113	Construcción.	
	<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCA020	Tapa de madera para protección de arqueta abierta.	



Fase de ejecución		Replanteo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	■ YSM005


Fase de ejecución		Excavación con medios manuales.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma.	■ YCB040
	Caída de objetos por desplome.	■ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.	


Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas al mismo nivel.	■ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	
---	-----------------------------------	---	--


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Durante su construcción, se protegerá con tapas provisionales.	■ YCA020
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el cemento.	

Fase de ejecución		Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.	


Fase de ejecución		Relleno del trasdós.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	■ YCB060



Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	



**9.2. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.**


<b>02.001</b>	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.
<b>02.002</b>	
<b>02.003</b>	
<b>02.004</b>	
<b>02.005</b>	
<b>02.006</b>	


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Replanteo.</li> <li>— Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.</li> <li>— Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.</li> <li>— Conexión de los colectores a la arqueta.</li> <li>— Relleno de hormigón para formación de pendientes.</li> <li>— Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.</li> <li>— Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.</li> <li>— Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.</li> <li>— Comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>— Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
mo020 mo113	Construcción.	
	<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCA020	Tapa de madera para protección de arqueta abierta.	

Fase de ejecución		Replanteo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	■ YSM005

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Durante su construcción, se protegerá con tapas provisionales.	■ YCA020
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	


Fase de ejecución		Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el cemento.	

Fase de ejecución		Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
-------------------	--	-------------------------------------	--




*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	


**9.3. Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, pegado mediante adhesivo.**


<b>02.011</b>	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, pegado mediante adhesivo.
---------------	---



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>MAQUINARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.</li> <li>– Rotura del pavimento con compresor.</li> <li>– Presentación en seco de tubos y piezas especiales.</li> <li>– Vertido de la arena en el fondo de la zanja.</li> <li>– Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.</li> <li>– Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Ejecución del relleno envolvente.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico.	
mq05mai030	Martillo neumático.	
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos.	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo112	Construcción.	
mo008 mo107	Fontanero.	
	<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	



Fase de ejecución		Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	


Fase de ejecución		Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible.</li> <li>■ Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.</li> </ul>	
---	---------------------------	---	--


Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para colocar los tubos en el interior de la zanja se emplearán cuerdas guía, equipos y maquinaria adecuados para ello.</li> </ul>	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los tubos se atarán en dos puntos para su descenso.</li> <li>■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.</li> </ul>	
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCB060</li> </ul>


*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.4. Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.**

<b>ASB020</b>	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.</li> <li>— Rotura del pozo con compresor.</li> <li>— Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>— Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq05pdm110	Compresor portátil diesel.	
mq05mai030	Martillo neumático.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo112	Construcción.	


Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.</li> </ul>	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	


**9.5. Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, con junta elástica.**



**ASC010** Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, con junta elástica.



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.</li> <li>– Presentación en seco de tubos y piezas especiales.</li> <li>– Vertido de la arena en el fondo de la zanja.</li> <li>– Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.</li> <li>– Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Ejecución del relleno envolvente.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	
mq02cia020j	Camión cisterna.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	
mo008 mo107	Fontanero.	


Fase de ejecución		Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.</li> </ul>	


Fase de ejecución		Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible.</li> <li>■ Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	■ Para colocar los tubos en el interior de la zanja se emplearán cuerdas guía, equipos y maquinaria adecuados para ello.	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los tubos se atarán en dos puntos para su descenso.</li> <li>■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	■ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.	
	Atrapamiento por objetos.	■ Se utilizarán equipos adecuados para la correcta colocación de la junta elástica.	


Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	■ YCB060


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	



**9.6. Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de PVC liso, con junta elástica.**


<b>ASC020</b> <b>ASC020b</b> <b>ASC020c</b>	Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de PVC liso, con junta elástica.
---	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.</li> <li>– Presentación en seco de tubos y piezas especiales.</li> <li>– Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible.</li> <li>■ Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.</li> </ul>	


Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.</li> </ul>	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se utilizarán equipos adecuados para la correcta colocación de la junta elástica.</li> </ul>	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	


**9.7. Desmontaje de entarimado de tablas machihembradas de madera, con medios manuales.**

**DEM070** Desmontaje de entarimado de tablas machihembradas de madera, con medios manuales.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio del material desmontado.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.</li> </ul>	


Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.</li> </ul>	


**9.8. Desmontaje de antena individual de radio (FM) y TV vía terrestre (UHF/VHF), con medios manuales.**

**DIA010** Desmontaje de antena individual de radio (FM) y TV vía terrestre (UHF/VHF), con medios manuales.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	

mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
-------------	-----------------------------------	--


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.9. Desmontaje de instalación superficial de telefonía en el interior de una vivienda, con medios manuales.**


<b>DIA100</b>	Desmontaje de instalación superficial de telefonía en el interior de una vivienda, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	<b>OFICIOS</b>	
mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
-------------------	--	--	--





Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.10. Desmontaje de red de instalación audiovisual fija en superficie, en viviendas plurifamiliares, con medios manuales.**

<b>DIA101</b>	Desmontaje de red de instalación audiovisual fija en superficie, en viviendas plurifamiliares, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
mo112 mo113	Construcción.	

Fase de ejecución	Limpieza de los restos de obra.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución	Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.11. Desmontaje de radiador, con medios manuales.**


<b>DIC010</b>	Desmontaje de radiador, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> </ul>

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

mo004 mo103	Calefactor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
-------------	-------------	---

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.</li> </ul>	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.</li> </ul>	


**9.12. Desmontaje de caldera a gasóleo y soportes de fijación, con medios manuales y mecánicos.**

<b>DIC020</b>	Desmontaje de caldera a gasóleo y soportes de fijación, con medios manuales y mecánicos.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>MAQUINARIA</b>	
m04cag010a	Camión con grúa.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCV020	Toldo plastificado para cubrición de contenedor.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	
---	-----------------------------------	---	--


Fase de ejecución		Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	■ YCV020

**9.13. Desmontaje de conducto metálico de evacuación de los productos de la combustión, para caldera, calentador o acumulador mural, con salida a cubierta, con medios manuales y mecánicos.**

<b>DIC050</b>	Desmontaje de conducto metálico de evacuación de los productos de la combustión, para caldera, calentador o acumulador mural, con salida a cubierta, con medios manuales y mecánicos.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	OFICIOS	
mo004 mo103	Calefactor.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.14. Desmontaje de chimenea modular metálica, de pared simple, con medios manuales y mecánicos, instalada en el exterior del edificio, hasta 20 m de altura.**


**DIC051** Desmontaje de chimenea modular metálica, de pared simple, con medios manuales y mecánicos, instalada en el exterior del edificio, hasta 20 m de altura.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq07gte010a	Grúa autopropulsada de brazo telescópico.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCV020	Toldo plastificado para cubrición de contenedor.	

Fase de ejecución		Desmontaje del elemento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ En trabajos en alturas superiores a 3 m se utilizarán andamios o plataformas elevadoras.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	■ YCV020


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.15. Desmontaje de caja de protección y medida, con medios manuales.**

<b>DIE010</b>	Desmontaje de caja de protección y medida, con medios manuales.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.</li> </ul>	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.</li> </ul>	


**9.16. Desmontaje de derivación individual fija en superficie con medios manuales.**

<b>DIE050</b>	Desmontaje de derivación individual fija en superficie con medios manuales.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	

mo003 mo102	Electricista.	— Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
-------------	---------------	--


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.17. Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en viviendas plurifamiliares, con medios manuales.**

<b>DIE060</b>	Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en viviendas plurifamiliares, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Retirada y acopio del material desmontado. — Limpieza de los restos de obra. — Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	<b>OFICIOS</b>	
mo102	Electricista.	
mo113	Construcción.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.18. Desmontaje de red de instalación eléctrica interior bajo tubo protector, en local u oficina, con medios manuales.**

**DIE060b** Desmontaje de red de instalación eléctrica interior bajo tubo protector, en local u oficina, con medios manuales.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	<b>OFICIOS</b>	
mo102	Electricista.	
mo113	Construcción.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.19. Desmontaje de mecanismo eléctrico de empotrar para interior, con medios manuales.**

**DIE100** Desmontaje de mecanismo eléctrico de empotrar para interior, con medios manuales.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo102	Electricista.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.20. Desmontaje y reposición de cableado eléctrico visto fijo en superficie situado en fachada de edificio, con medios manuales.**


<b>DIE101</b>	Desmontaje y reposición de cableado eléctrico visto fijo en superficie situado en fachada de edificio, con medios manuales.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Clasificación y etiquetado.</li> <li>– Acopio de los materiales a reutilizar.</li> <li>– Reposición y conexionado del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio de los restos de obra.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</li> <li>– Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>




	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	
---	-----------------------------------	---	--


Fase de ejecución		Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.21. Retirada de cableado eléctrico visto fijo en superficie, con medios manuales.**

<b>DIE102</b>	Retirada de cableado eléctrico visto fijo en superficie, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.22. Desmontaje de cuadro eléctrico empotrado para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales.**

<b>DIE104</b>	Desmontaje de cuadro eléctrico empotrado para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.23. Desmontaje de tubos de PVC, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales.**


<b>DIF010</b>	Desmontaje de tubos de PVC, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales.
---------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Desmontaje del elemento.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>

	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.	
---	----------------	--	--


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.24. Desmontaje de batería metálica para centralización de contadores de agua, con medios manuales.**

<b>DIF031</b>	Desmontaje de batería metálica para centralización de contadores de agua, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Obturación de las conducciones conectadas al elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	<b>OFICIOS</b>	
mo113	Construcción.	
mo008	Fontanero.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
-------------------	--	--	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.25. Desmontaje de filtro de cartucho contenedor de carbón activo, con medios manuales.**

**DIF041** Desmontaje de filtro de cartucho contenedor de carbón activo, con medios manuales.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
mo107	Fontanero.	


Fase de ejecución	Limpieza de los restos de obra.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución	Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.26. Desmontaje de llave de paso, en tubería de distribución de agua, con medios manuales.**

**DIF100** Desmontaje de llave de paso, en tubería de distribución de agua, con medios manuales.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
mo020	Construcción.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.27. Desmontaje de colector metálico y caja de registro, con medios manuales.**

<b>DIF102</b>	Desmontaje de colector metálico y caja de registro, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Obturación de las conducciones conectadas al elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	OFICIOS	
mo020	Construcción.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	
---	----------------	---	--

**9.28. Desmontaje de tubería de distribución de agua, colocada superficialmente, con medios manuales.**

<b>DIF103</b>	Desmontaje de tubería de distribución de agua, colocada superficialmente, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas a la instalación.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> </ul>
mo113	Construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.29. Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, con medios manuales.**

<b>DIF105</b>	Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas a la instalación.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> </ul>
mo008	Fontanero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
mo113	Construcción.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.30. Desmontaje de red de instalación de gas sin vaina, en viviendas plurifamiliares, con medios manuales.**

<b>DIG100</b>	Desmontaje de red de instalación de gas sin vaina, en viviendas plurifamiliares, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	OFICIOS	
	mo112 mo113 Construcción.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	
---	----------------	---	--

**9.31. Desmontaje de red de instalación de gas sin vaina, en local u oficina, con medios manuales.**

<b>DIG100b</b>	Desmontaje de red de instalación de gas sin vaina, en local u oficina, con medios manuales.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas a la instalación.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
mo112 mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.32. Desmontaje de luminaria interior suspendida, con medios manuales.**

<b>DII010</b>	Desmontaje de luminaria interior suspendida, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
mo003 mo102	Electricista.	




Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.33. Demolición de colector enterrado de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor.**


<b>DIS011</b>	Demolición de colector enterrado de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desconexión del entronque del colector.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Demolición del elemento.</li> <li>– Fragmentación de los escombros en piezas manejables.</li> <li>– Retirada y acopio de escombros.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, con martillo rompedor.	
mq01ret010	Miniretrocargadora sobre neumáticos.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo112	Construcción.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCV020	Toldo plastificado para cubrición de contenedor.	

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	■ YCV020


**9.34. Demolición de arqueta de obra de fábrica, con medios manuales.**


<b>DIS020</b>	Demolición de arqueta de obra de fábrica, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Demolición del elemento. – Obturación de las conducciones conectadas al elemento. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
	OFICIOS	
mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.</li> </ul>	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.</li> </ul>	


**9.35. Desmontaje de bajante exterior vista de PVC, con medios manuales.**


<b>DIS030</b>	Desmontaje de bajante exterior vista de PVC, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	
mo113	Construcción.	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmontaje del elemento.</li> <li>Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>Limpieza de los restos de obra.</li> <li>Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>

Fase de ejecución		Desmontaje del elemento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
-------------------	--	---------------------------------	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.36. Desmontaje de bajante interior de PVC, con medios manuales.**

<b>DIS031</b>	Desmontaje de bajante interior de PVC, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	OFICIOS	
mo113	Construcción.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.37. Desmontaje de canalón de PVC, con medios manuales.**

<b>DIS040</b>	Desmontaje de canalón de PVC, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Desmontaje del elemento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.38. Desmontaje de derivación individual de PVC, con medios manuales.**

<b>DIS060</b>	Desmontaje de derivación individual de PVC, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> </ul>

mo113	Construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
-------	---------------	---


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.</li> </ul>	


**9.39. Desmontaje de red de instalación interior de desagües para cuarto húmedo, con medios manuales.**

<b>DIS105</b>	Desmontaje de red de instalación interior de desagües para cuarto húmedo, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	
mo107	Fontanero.	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.</li> </ul>	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
-------------------	--	--	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.40. Levantado de carpintería acristalada de madera de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales.**

<b>DLC020</b>	Levantado de carpintería acristalada de madera de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Levantado del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material levantado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.41. Desmontaje de hoja de puerta de entrada a vivienda de carpintería de madera, con medios manuales.**


<b>DLP020</b>	Desmontaje de hoja de puerta de entrada a vivienda de carpintería de madera, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> </ul>

mo017 mo058	Carpintero.	— Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
-------------	-------------	--

Fase de ejecución		Retirada y acopio del material desmontado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.42. Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales.**


<b>DLP220</b>	Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Desmontaje del elemento. — Retirada y acopio del material desmontado. — Limpieza de los restos de obra. — Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	OFICIOS	
mo058	Carpintero.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización



*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*


	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	
---	-----------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.43. Demolición de pavimento exterior de baldosas de terrazo, con medios con martillo neumático.**


<b>DMX080</b>	Demolición de pavimento exterior de baldosas de terrazo, con medios con martillo neumático.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Demolición del elemento.</li> <li>– Fragmentación de los escombros en piezas manejables.</li> <li>– Retirada y acopio de escombros.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq05mai030	Martillo neumático.	
mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico.	
mq01ret010	Miniretrocargadora sobre neumáticos.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo112 mo113	Construcción.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCV020	Toldo plastificado para cubrición de contenedor.	

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
-------------------	--	---------------------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	■ YCV020


**9.44. Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco, con medios manuales.**


<b>DPT020</b>	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco, con medios manuales.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Demolición de la fábrica y sus revestimientos. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
	<b>OFICIOS</b>	
mo113	Construcción.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCV010	Bajante de escombros.	
YCV020	Toldo plastificado para cubrición de contenedor.	


Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	
---	--	--	--

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.	■ YCV010 ■ YCV020

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.45. Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, en cubierta inclinada a cuatro aguas, con medios y equipos adecuados.**

<b>DQC030</b>	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, en cubierta inclinada a cuatro aguas, con medios y equipos adecuados.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCV020	Toldo plastificado para cubrición de contenedor.	


- Humectación de las placas con una solución acuosa.
- Desmontaje del elemento.
- Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida.
- Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión.


Fase de ejecución		Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	■ YCV020


**9.46. Demolición de forrado de conductos de instalaciones en cubierta plana, formado por fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, con medios manuales.**


**DQR010** Demolición de forrado de conductos de instalaciones en cubierta plana, formado por fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, con medios manuales.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Demolición del elemento. — Fragmentación de los escombros en piezas manejables. — Retirada y acopio de escombros. — Limpieza de los restos de obra. — Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo077	Construcción.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCV010	Bajante de escombros.	
YCV020	Toldo plastificado para cubrición de contenedor.	

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.	■ YCV010 ■ YCV020


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.47. Demolición de limatesa de cubierta inclinada, con medios manuales.**


<b>DQR040</b>	Demolición de limatesa de cubierta inclinada, con medios manuales.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Demolición del elemento. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
	<b>OFICIOS</b>	
mo113	Construcción.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCV010	Bajante de escombros.	
YCV020	Toldo plastificado para cubrición de contenedor.	

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCV010</li> <li>■ YCV020</li> </ul>
---	--------------------------------	--	--

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.</li> </ul>	


**9.48. Demolición de cumbrera de cubierta inclinada, con medios manuales.**


<b>DQR050</b>	Demolición de cumbrera de cubierta inclinada, con medios manuales.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Demolición del elemento.</li> <li>– Fragmentación de los escombros en piezas manejables.</li> <li>– Retirada y acopio de escombros.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo113	Construcción.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCV010	Bajante de escombros.	
YCV020	Toldo plastificado para cubrición de contenedor.	


Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	
---	--	--	--

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.	■ YCV010 ■ YCV020

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.49. Demolición de alicatado de azulejo, con medios manuales.**


<b>DRA010</b>	Demolición de alicatado de azulejo, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Demolición del elemento. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
	OFICIOS	
mo113	Construcción.	

Fase de ejecución	Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
-------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.50. Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con medios manuales.**


<b>DRS020</b>	Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con medios manuales.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Demolición del elemento. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
	<b>OFICIOS</b>	
mo112 mo113	Construcción.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCV010	Bajante de escombros.	
YCV020	Toldo plastificado para cubrición de contenedor.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización



	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCV010</li> <li>■ YCV020</li> </ul>
---	--------------------------------	--	--

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.</li> </ul>	


Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.</li> </ul>	


**9.51. Demolición de base de pavimento de mortero existente en el interior del edificio, con martillo neumático.**


<b>DRS080</b>	Demolición de base de pavimento de mortero existente en el interior del edificio, con martillo neumático.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Demolición del elemento.</li> <li>– Fragmentación de los escombros en piezas manejables.</li> <li>– Retirada y acopio de escombros.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq05mai030	Martillo neumático.	
mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo112 mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	
---	--	--	--

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.52. Desmontaje de fregadero de acero inoxidable, con medios manuales.**

<b>DSC010</b>	Desmontaje de fregadero de acero inoxidable, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Desmontaje del elemento. — Obturación de las conducciones conectadas al elemento. — Retirada y acopio del material desmontado. — Limpieza de los restos de obra. — Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	OFICIOS	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	
---	-----------------------------------	---	--


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.53. Desmontaje de grifería de fregadero, con medios manuales.**

<b>DSC015</b>	Desmontaje de grifería de fregadero, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Obturación de las conducciones conectadas al elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	OFICIOS	
mo008	Fontanero.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.54. Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina, con medios manuales.**

<b>DSC020</b>	Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina, con medios manuales.
---------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo077 mo113	Construcción.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.55. Desmontaje de encimera de tablero aglomerado, con medios manuales.**

<b>DSC030</b>	Desmontaje de encimera de tablero aglomerado, con medios manuales.
---------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo113	Construcción.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.56. Desmontaje de lavabo con pedestal, con medios manuales.**

<b>DSM010</b>	Desmontaje de lavabo con pedestal, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Desmontaje del elemento. — Obturación de las conducciones conectadas al elemento. — Retirada y acopio del material desmontado. — Limpieza de los restos de obra. — Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	<b>OFICIOS</b>	
mo008	Fontanero.	
mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.57. Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales.**

<b>DSM010b</b>	Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Desmontaje del elemento.
---------------------	----------------------------------	---

	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
mo008	Fontanero.	
mo113	Construcción.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.58. Desmontaje de bañera de hierro fundido, con medios manuales.**

<b>DSM010c</b>	Desmontaje de bañera de hierro fundido, con medios manuales.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo008	Fontanero.	
mo113	Construcción.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.59. Desmontaje de urinario con alimentación y desagüe vistos, con medios manuales.**

<b>DSM010d</b>	Desmontaje de urinario con alimentación y desagüe vistos, con medios manuales.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Desmontaje del elemento. — Obturación de las conducciones conectadas al elemento. — Retirada y acopio del material desmontado. — Limpieza de los restos de obra. — Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	<b>OFICIOS</b>	
mo008	Fontanero.	
mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.60. Desmontaje de grifería de lavabo, con medios manuales.**

<b>DSM015</b>	Desmontaje de grifería de lavabo, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Desmontaje del elemento.
---------------------	----------------------------------	---

	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
mo008	Fontanero.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


**9.61. Desmontaje de grifería de bidé, con medios manuales.**

<b>DSM015b</b>	Desmontaje de grifería de bidé, con medios manuales.
----------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo008	Fontanero.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	





Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.62. Desmontaje de grifería de bañera, con medios manuales.**

<b>DSM015c</b>	Desmontaje de grifería de bañera, con medios manuales.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmontaje del elemento.</li> <li>– Obturación de las conducciones conectadas al elemento.</li> <li>– Retirada y acopio del material desmontado.</li> <li>– Limpieza de los restos de obra.</li> <li>– Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</li> </ul>
mo008	Fontanero.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

**9.63. Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

<b>GRA010b</b>	Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
----------------	--	--	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> — Carga a camión del contenedor. — Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq04res010ch	Carga y cambio de contenedor.	

**9.64. Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

**GRA010c** Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> — Carga a camión del contenedor. — Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq04res010eh	Carga y cambio de contenedor.	

**9.65. Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

**GRA010d** Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> — Carga a camión del contenedor. — Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq04res010fh	Carga y cambio de contenedor.	

**9.66. Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

**GRA010e** Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> — Carga a camión del contenedor. — Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq04res010gh	Carga y cambio de contenedor.	

**9.67. Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

**GRA010f** Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> — Carga a camión del contenedor. — Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq04res010hh	Carga y cambio de contenedor.	

**9.68. Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

**GRA010g** Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> — Carga a camión del contenedor. — Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq04res010ih	Carga y cambio de contenedor.	

**9.69. Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**



**GRA010h** Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Carga a camión del contenedor.</li> <li>– Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</li> </ul>
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq04res010dh	Carga y cambio de contenedor.	

**9.70. Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de fontanería.**

**HYA010** Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de fontanería.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trabajos de apertura y tapado de rozas.</li> <li>– Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones.</li> <li>– Colocación de pasamuros.</li> <li>– Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados.</li> <li>– Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</li> </ul>
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
	Exposición a agentes químicos.	■ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.	



**9.71. Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de gas.**

**HYA010b** Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de gas.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trabajos de apertura y tapado de rozas.</li> </ul>
----------------------------	---	--

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*



	<b>MAQUINARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones.</li> <li>– Colocación de pasamuros.</li> <li>– Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados.</li> <li>– Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</li> </ul>
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
	Exposición a agentes químicos.	■ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.	

**9.72. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.**

**HYA010c** Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>MAQUINARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Trabajos de apertura y tapado de rozas.</li> <li>– Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones.</li> <li>– Colocación de pasamuros.</li> <li>– Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados.</li> <li>– Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</li> </ul>
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
	Exposición a agentes químicos.	■ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.	

**9.73. Mástil para fijación de 3 antenas, de 3 m de altura.**

<b>IAA031</b>	Mástil para fijación de 3 antenas, de 3 m de altura.
---------------	--



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Montaje.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ En cubiertas inclinadas, se colocará una pasarela peatonal de circulación, provista de escalones. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados.	■ YCN020 ■ YCL160
	Contacto eléctrico.	■ Se respetará la distancia de seguridad a las líneas eléctricas existentes en las proximidades.	

**9.74. Antena exterior FM, para captación de señales procedentes de emisiones terrenales.**

<b>IAA034</b>	Antena exterior FM, para captación de señales procedentes de emisiones terrenales.
---------------	--



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En cubiertas inclinadas, se colocará una pasarela peatonal de circulación, provista de escalones.</li> <li>■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCN020</li> <li>■ YCL160</li> </ul>
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se respetará la distancia de seguridad a las líneas eléctricas existentes en las proximidades.</li> </ul>	

**9.75. Antena exterior DAB para captación de señales procedentes de emisiones terrenales.**

<b>IAA034b</b>	Antena exterior DAB para captación de señales procedentes de emisiones terrenales.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	



Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En cubiertas inclinadas, se colocará una pasarela peatonal de circulación, provista de escalones.</li> <li>■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCN020</li> <li>■ YCL160</li> </ul>
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se respetará la distancia de seguridad a las líneas eléctricas existentes en las proximidades.</li> </ul>	

**9.76. Antena exterior UHF para captación de señales procedentes de emisiones terrenales.**

<b>IAA034c</b>	Antena exterior UHF para captación de señales procedentes de emisiones terrenales.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo.
	<b>OFICIOS</b>	

mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	
-------------	-----------------------------------	--

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En cubiertas inclinadas, se colocará una pasarela peatonal de circulación, provista de escalones.</li> <li>■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCN020</li> <li>■ YCL160</li> </ul>
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se respetará la distancia de seguridad a las líneas eléctricas existentes en las proximidades.</li> </ul>	

**9.77. Equipo de cabecera.**

<b>IAA040</b>	Equipo de cabecera.
---------------	---------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	OFICIOS	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.78. Punto de interconexión de cables coaxiales para red de distribución con tipología en estrella.**

<b>IAA042</b>	Punto de interconexión de cables coaxiales para red de distribución con tipología en estrella.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Colocación del armario. — Colocación de los conectores. — Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	OFICIOS	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.79. Cable coaxial RG-6.**

<b>IAA100</b>	Cable coaxial RG-6.
---------------	---------------------



<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> – Tendido de cables.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

---

**9.80. Derivador.**

<b>IAA110</b> <b>IAA110b</b>	Derivador.
---------------------------------	------------

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> – Colocación del derivador. – Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

---

**9.81. Distribuidor.**

<b>IAA115</b> <b>IAA115b</b> <b>IAA115c</b> <b>IAA115d</b>	Distribuidor.
---	---------------

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> – Colocación del distribuidor. – Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

---

**9.82. Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz.**

<b>IAA120</b>	Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz.
---------------	----------------------------------

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001	Instalador de telecomunicaciones.	

---

**9.83. Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz.**

**IAA120b** Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.84. Punto de interconexión de cables de pares trenzados.**

**IAF020** Punto de interconexión de cables de pares trenzados.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> – Colocación y fijación del armario. – Colocación del panel. – Colocación de los conectores. – Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.85. Cable de pares de cobre.**

**IAF070** Cable de pares de cobre.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> – Tendido de cables.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.86. Roseta de terminación de red de dispersión.**

**IAF075** Roseta de terminación de red de dispersión.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> – Colocación. – Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.87. Multiplexor.**

<b>IAF085</b>	Multiplexor.
---------------	--------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Colocación del multiplexor.</li><li>— Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li></ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo001	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.88. Toma de usuario.**

<b>IAF090</b>	Toma de usuario.
---------------	------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li></ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo001	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.89. Punto de interconexión de cables de fibra óptica.**

<b>IAO012</b>	Punto de interconexión de cables de fibra óptica.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Colocación del armario mural.</li><li>— Colocación de los módulos ópticos.</li><li>— Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li></ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.90. Cable de fibra óptica.**

<b>IAO020</b>	Cable de fibra óptica.
---------------	------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Tendido de cables.</li></ul>
---------------------	----------------------------------	---

	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.91. Punto de distribución de fibra óptica.**

<b>IAO030</b>	Punto de distribución de fibra óptica.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Colocación y fijación de la caja.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.92. Roseta.**

<b>IAO035</b>	Roseta.
---------------	---------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Colocación. — Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.93. Portero electrónico colectivo convencional.**

<b>IAV021</b>	Portero electrónico colectivo convencional.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo y trazado. — Colocación y fijación de tubos y cajas. — Tendido de cables. — Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.94. Calentador de agua a gas.**


<b>ICA030</b>	Calentador de agua a gas.
---------------	---------------------------

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del aparato.</li> <li>– Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.</li> <li>– Colocación del aparato y accesorios.</li> <li>– Conexionado con la red de conducción de agua.</li> <li>– Puesta en marcha.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	

**9.95. Captador solar térmico para instalación colectiva sobre cubierta inclinada.**

<b>ICB011</b>	Captador solar térmico para instalación colectiva sobre cubierta inclinada.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del conjunto.</li> <li>– Colocación de la estructura soporte.</li> <li>– Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte.</li> <li>– Conexionado con la red de conducción de agua.</li> <li>– Llenado del circuito.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo009 mo108	Instalador de captadores solares.	

Durante todas las fases de ejecución.			
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.</li> <li>■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.</li> <li>■ Se montará antes de depositarlo en la cubierta.</li> <li>■ Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar.</li> </ul>	■ YCN020

**9.96. Radiador de aluminio inyectado.**

<b>ICE040</b> <b>ICE040b</b> <b>ICE040c</b> <b>ICE040d</b> <b>ICE040e</b> <b>ICE040f</b>	Radiador de aluminio inyectado.
---	---------------------------------

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo mediante plantilla.</li> <li>– Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.</li> <li>– Situación y fijación de las unidades.</li> <li>– Montaje de accesorios.</li> <li>– Conexionado con la red de conducción de agua.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	

**9.97. Regulación y control centralizado.**

**ICF001**

Regulación y control centralizado.


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo de la unidad. — Colocación y fijación de la unidad. — Conexión con el fancoil. — Puesta en marcha.
	<b>OFICIOS</b>	
mo005 mo104	Instalador de climatización.	

**9.98. Fancoil de techo BSW 60 "HITECSA", sistema de dos tubos, con distribución por conductos.**

**ICF010**

Fancoil de techo BSW 60 "HITECSA", sistema de dos tubos, con distribución por conductos.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo de la unidad. — Colocación y fijación de la unidad. — Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. — Puesta en marcha.
	<b>OFICIOS</b>	
mo005 mo104	Instalador de climatización.	


Fase de ejecución		Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto eléctrico.	■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.	

**9.99. Caldera a gas, doméstica, de condensación, mural, para calefacción y A.C.S.**

**ICG232**

Caldera a gas, doméstica, de condensación, mural, para calefacción y A.C.S.


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Presentación de los elementos. — Montaje de la caldera y sus accesorios. — Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. — Puesta en marcha.
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	

Fase de ejecución		Montaje de la caldera y sus accesorios.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Incendio.	■ La caldera se instalará en locales ventilados.	

**9.100. Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana mineral natural (LMN), Climacoustic "KNAUF INSULATION".**

**ICR021** Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana mineral natural (LMN), Climacoustic "KNAUF INSULATION".

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del recorrido de los conductos.</li> <li>– Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.</li> <li>– Montaje y fijación de conductos.</li> <li>– Sellado de las uniones.</li> <li>– Limpieza final.</li> </ul>	
	<b>OFICIOS</b>		
mo012 mo083	Montador de conductos de fibras minerales.		

Fase de ejecución		Limpieza final.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

**9.101. Rejilla de impulsión.**

**ICR030** Rejilla de impulsión.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Montaje y fijación de la rejilla.</li> </ul>	
	<b>OFICIOS</b>		
mo005 mo104	Instalador de climatización.		

**9.102. Rejilla de retorno.**

<b>ICR050</b>	Rejilla de retorno.
---------------	---------------------

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> — Replanteo. — Montaje y fijación de la rejilla.
	<b>OFICIOS</b>	
mo005 mo104	Instalador de climatización.	

**9.103. Rejilla de intemperie RTAE060045AK "AIRZONE".**


<b>ICR070</b>	Rejilla de intemperie RTAE060045AK "AIRZONE".
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> — Replanteo. — Montaje y fijación del marco en el cerramiento. — Fijación de la rejilla en el marco. — Conexión al conducto.
	<b>OFICIOS</b>	
mo005 mo104	Instalador de climatización.	

**9.104. Punto de llenado formado por tubo de cobre rígido, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.**

<b>ICS005</b>	Punto de llenado formado por tubo de cobre rígido, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
---------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> — Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. — Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. — Colocación del aislamiento. — Realización de pruebas de servicio.
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	



**9.105. Punto de llenado formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.**

<b>ICS005b</b>	Punto de llenado formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
----------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Colocación del aislamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
mo004 mo103	Calefactor.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.106. Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de cobre rígido, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.**

<b>ICS010</b> <b>ICS010b</b> <b>ICS010c</b> <b>ICS010d</b> <b>ICS010e</b>	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de cobre rígido, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
---	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Colocación del aislamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.107. Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.**

ICS010f ICS010g ICS010h	Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.
-------------------------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Colocación del aislamiento.</li> <li>– Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.108. Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.**

ICS010i ICS010j	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
--------------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Colocación del aislamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.109. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.**

<b>ICS010k</b>	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.
----------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Colocación del aislamiento.</li> <li>– Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>

	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	
---	--------	---	--

**9.110. Punto de vaciado formado por tubo de cobre rígido, para climatización, colocado superficialmente.**

<b>ICS015</b>	Punto de vaciado formado por tubo de cobre rígido, para climatización, colocado superficialmente.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. — Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. — Realización de pruebas de servicio.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

**9.111. Punto de vaciado formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), para climatización, colocado superficialmente.**

<b>ICS015b</b>	Punto de vaciado formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), para climatización, colocado superficialmente.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. — Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. — Realización de pruebas de servicio.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	

op00tal010	Taladro.
	<b>OFICIOS</b>
mo004 mo103	Calefactor.

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.112. Bomba de circulación, para recirculación de A.C.S.**

<b>ICS020</b>	Bomba de circulación, para recirculación de A.C.S.
---------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación de la bomba de circulación.</li> <li>– Conexión a la red de distribución.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo005 mo104	Instalador de climatización.	

**9.113. Bomba de circulación, para circuito primario de instalación solar térmica.**

<b>ICS020b</b>	Bomba de circulación, para circuito primario de instalación solar térmica.
----------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación de la bomba de circulación.</li> <li>– Conexión a la red de distribución.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo005 mo104	Instalador de climatización.	

**9.114. Vaso de expansión.**

<b>ICS040</b>	Vaso de expansión.
---------------	--------------------

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del vaso de expansión.</li> <li>– Colocación del vaso de expansión.</li> <li>– Conexión del vaso de expansión a la red de distribución.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	

---

**9.115. Vaso de expansión.**

<b>ICS045</b>	Vaso de expansión.
---------------	--------------------

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación del vaso de expansión.</li> <li>– Conexión a la red de distribución.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	

---

**9.116. Interacumulador de intercambio simple para producción de A.C.S.**

<b>ICS050</b>	Interacumulador de intercambio simple para producción de A.C.S.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del interacumulador.</li> <li>– Colocación del interacumulador.</li> <li>– Conexión del interacumulador.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	

---

**9.117. Purgador de aire.**

<b>ICS080</b>	Purgador de aire.
---------------	-------------------

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación del purgador.</li> <li>– Conexión.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo004 mo103	Calefactor.	

**9.118. Contador de agua.**


<b>ICS090</b>	Contador de agua.
---------------	-------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Colocación del contador. — Conexionado.
	<b>OFICIOS</b>	
mo004	Calefactor.	

**9.119. Unidad aire-agua bomba de calor, EWXBZ 801 "HITECSA", para instalación en exterior.**

<b>ICV010</b>	Unidad aire-agua bomba de calor, EWXBZ 801 "HITECSA", para instalación en exterior.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo de la unidad. — Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. — Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. — Puesta en marcha.
	<b>OFICIOS</b>	
mo005 mo104	Instalador de climatización.	

Fase de ejecución		Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto eléctrico.	■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.	

**9.120. Control centralizado para sistema solar térmico.**

<b>ICX025</b>	Control centralizado para sistema solar térmico.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Colocación y fijación de los elementos. — Conexionado con la red eléctrica.
	<b>OFICIOS</b>	
mo005 mo104	Instalador de climatización.	

Fase de ejecución		Conexionado con la red eléctrica.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto eléctrico.	■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.	

**9.121. Caja general de protección.**

<b>IEC020</b>	Caja general de protección.
---------------	-----------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. – Fijación del marco. – Colocación de la puerta. – Colocación de tubos y piezas especiales. – Conexionado.
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.122. Centralización de contadores en cuarto de contadores.**

<b>IEG010</b>	Centralización de contadores en cuarto de contadores.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del conjunto prefabricado. – Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. – Fijación de módulos al conjunto prefabricado. – Conexionado.
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.123. Cable unipolar de cobre ES07Z1-K (AS), con aislamiento.**

<b>IEH010 IEH010b IEH010c IEH010d</b>	Cable unipolar de cobre ES07Z1-K (AS), con aislamiento.
---	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Tendido del cable. – Conexionado.
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	



**9.124. Cable unipolar de cobre RZ1-K (AS), con aislamiento.**

<b>IEH010e</b> <b>IEH010f</b>	Cable unipolar de cobre RZ1-K (AS), con aislamiento.
----------------------------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> – Tendido del cable. – Conexionado.
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.125. Cable unipolar de cobre H07V-K, con aislamiento.**

<b>IEH010g</b> <b>IEH010h</b> <b>IEH010i</b> <b>IEH010j</b>	Cable unipolar de cobre H07V-K, con aislamiento.
--	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> – Tendido del cable. – Conexionado.
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.126. Cuadro formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**

<b>IEI070</b> <b>IEI070b</b> <b>IEI070c</b>	Cuadro formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.
---	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> – Replanteo. – Colocación de la caja para el cuadro. – Conexionado. – Montaje de los componentes.
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.127. Componentes para la red eléctrica de distribución interior: mecanismos cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.**

<b>IEI090</b> <b>IEI090b</b> <b>IEI090c</b>	Componentes para la red eléctrica de distribución interior: mecanismos cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.
---	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Colocación de cajas de derivación y de empotrar. — Colocación de mecanismos.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.128. Instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B.**

<b>IEO010</b> <b>IEO010b</b> <b>IEO010c</b>	Instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B.
---	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Colocación y fijación del tubo.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.129. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado.**

<b>IEO010d</b> <b>IEO010e</b> <b>IEO010f</b> <b>IEO010g</b> <b>IEO010h</b> <b>IEO010i</b>	Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado.
--	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Colocación y fijación del tubo.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.130. Instalación empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado.**


<b>IEO010j</b>	Instalación empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación del tubo.
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	


**9.131. Instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada).**

<b>IEO010k</b>	Instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada).
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. – Colocación del tubo. – Colocación de la cinta de señalización. – Ejecución del relleno envolvente de arena.
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	
mq02cia020j	Camión cisterna.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	
mo003 mo102	Electricista.	

Fase de ejecución		Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	


Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente de arena.	
-------------------	--	--	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	■ YCB060

**9.132. Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con conductor de cobre desnudo.**

<b>IEP010</b>	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con conductor de cobre desnudo.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Conexionado del electrodo y la línea de enlace.</li> <li>– Montaje del punto de puesta a tierra.</li> <li>– Trazado de la línea principal de tierra.</li> </ul>
mo003 mo102	Electricista.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sujeción.</li> <li>– Trazado de derivaciones de tierra.</li> <li>– Conexionado de las derivaciones.</li> <li>– Conexión a masa de la red.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

**9.133. Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.**


<b>IEP030</b>	Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Conexionado del electrodo y la línea de enlace.</li> <li>– Montaje del punto de puesta a tierra.</li> <li>– Trazado de la línea principal de tierra.</li> </ul>
mo003 mo102	Electricista.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sujeción.</li> <li>– Trazado de derivaciones de tierra.</li> <li>– Conexionado de las derivaciones.</li> <li>– Conexión a masa de la red.</li> </ul>

**9.134. Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, formada por tubo de polietileno (PE) y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.**



<b>IFA010</b>	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, formada por tubo de polietileno (PE) y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.</li> <li>– Rotura del pavimento con compresor.</li> <li>– Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.</li> <li>– Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.</li> <li>– Colocación de la arqueta prefabricada.</li> <li>– Vertido de la arena en el fondo de la zanja.</li> <li>– Colocación de la tubería.</li> <li>– Montaje de la llave de corte.</li> <li>– Colocación de la tapa.</li> <li>– Ejecución del relleno envolvente.</li> <li>– Empalme de la acometida con la red general del municipio.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico.	
mq05mai030	Martillo neumático.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	
mo008 mo107	Fontanero.	
	<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	


Fase de ejecución		Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	


Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas al mismo nivel.	■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	


Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	■ YCB060


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	



**9.135. Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, con tapa.**

<b>IFB020</b>	Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, con tapa.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo de la arqueta. — Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. — Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. — Colocación de la arqueta prefabricada. — Formación de agujeros para el paso de los tubos. — Colocación de la tapa y los accesorios.
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	
	<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Replanteo de la arqueta.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	■ YSM005


Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

**9.136. Alimentación de agua potable con tubería de polietileno reticulado (PE-X).**

<b>IFB100</b>	Alimentación de agua potable con tubería de polietileno reticulado (PE-X).
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo y trazado.</li> <li>– Colocación y fijación de tubo y accesorios.</li> <li>– Montaje de la llave de corte general.</li> <li>– Colocación y conexión del filtro.</li> <li>– Colocación y conexión del grifo de comprobación y de la válvula de retención.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.137. Batería de contadores divisionarios para abastecimiento de agua potable.**

**IFC020**      Batería de contadores divisionarios para abastecimiento de agua potable.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación y fijación del soporte de batería.</li> <li>– Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Colocación de la batería.</li> <li>– Colocación del cuadro de clasificación.</li> <li>– Conexionado.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	

**9.138. Grupo de presión para edificios.**

**IFD010**      Grupo de presión para edificios.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Fijación del depósito.</li> <li>– Colocación y fijación del grupo de presión.</li> <li>– Colocación y fijación de tuberías y accesorios.</li> <li>– Conexiones de la bomba con el depósito.</li> <li>– Conexionado.</li> <li>– Puesta en marcha.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	

**9.139. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.**


**IFI005**  
**IFI005b**  
**IFI005c**  
**IFI005d**      Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo y trazado.</li> </ul>
----------------------------	---	---



*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación y fijación de tubo y accesorios.</li> <li>Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.140. Llave de paso.**

<b>IFI008</b> <b>IFI008b</b>	Llave de paso.
---------------------------------	----------------


<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Replanteo.</li> <li>Conexión de la válvula a los tubos.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	

**9.141. Montante, colocado superficialmente, formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, purgador y llave de paso de esfera.**

<b>IFM010</b> <b>IFM010b</b> <b>IFM010c</b> <b>IFM010d</b> <b>IFM010e</b>	Montante, colocado superficialmente, formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, purgador y llave de paso de esfera.
---	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Replanteo del recorrido de las tuberías.</li> <li>Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.</li> <li>Montaje del purgador de aire y la llave de paso.</li> <li>Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	

op00mar010	Martillo.
op00tal010	Taladro.
	<b>OFICIOS</b>
mo008 mo107	Fontanero.

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.142. Válvula de corte.**

<b>IFW010</b>	Válvula de corte.
---------------	-------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	


**9.143. Acometida de gas, de polietileno de alta densidad SDR 11, con llave de acometida formada por válvula de esfera de latón niquelado alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.**


<b>IGA010</b>	Acometida de gas, de polietileno de alta densidad SDR 11, con llave de acometida formada por válvula de esfera de latón niquelado alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico.	
mq05mai030	Martillo neumático.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	


*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

mo010 mo109	Instalador de gas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vertido de la arena en el fondo de la zanja.</li> <li>– Colocación de tuberías.</li> <li>– Montaje de la llave de acometida.</li> <li>– Empalme de la acometida con la red de distribución de gas.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	


Fase de ejecución		Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	


Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Presentación en seco de tuberías y piezas especiales.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Atrapamiento por objetos.	■ Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>

	Caída de objetos desprendidos.	■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	
---	--------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

**9.144. Armario de regulación, para instalación receptora de edificio plurifamiliar o local de uso colectivo o comercial.**

<b>IGA030</b>	Armario de regulación, para instalación receptora de edificio plurifamiliar o local de uso colectivo o comercial.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación y fijación del armario. – Colocación de tubos y piezas especiales. – Colocación y fijación de elementos de regulación y seguridad. – Conexionado.
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	
mo010 mo109	Instalador de gas.	

**9.145. Batería para gas natural, para centralización en armario, situada en primer sótano.**


<b>IGC010</b>	Batería para gas natural, para centralización en armario, situada en primer sótano.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación del armario. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo010 mo109	Instalador de gas.	

**9.146. Tubería con vaina metálica, para instalación interior de gas, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura; instalación en superficie.**

<b>IGI005 IGI005b</b>	Tubería con vaina metálica, para instalación interior de gas, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura; instalación en superficie.
---------------------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del recorrido de las tuberías.</li> <li>– Colocación de la vaina.</li> <li>– Colocación de tubos.</li> <li>– Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo010 mo109	Instalador de gas.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.147. Tubería con vaina metálica, para instalación común de gas, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura.**

<b>IGM005</b>	Tubería con vaina metálica, para instalación común de gas, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo y trazado.</li> <li>– Colocación de la vaina.</li> <li>– Colocación de tubos.</li> <li>– Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo010 mo109	Instalador de gas.	


Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

**9.148. Tubería con vaina plástica, para montante individual de gas, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura.**

<b>IGM015</b> <b>IGM015b</b>	Tubería con vaina plástica, para montante individual de gas, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura.
---------------------------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo y trazado. — Colocación de la vaina. — Colocación de tubos. — Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. — Realización de pruebas de servicio.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo010 mo109	Instalador de gas.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

**9.149. Válvula de gas.**

<b>IGW020</b>	Válvula de gas.
---------------	-----------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo010 mo109	Instalador de gas.	

**9.150. Detector de movimiento; instalación a la intemperie.**

<b>IIC020</b>	Detector de movimiento; instalación a la intemperie.
---------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Replanteo.</li><li>— Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li></ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.151. Detector de movimiento; instalación en la superficie del techo.**

<b>IIC020b</b>	Detector de movimiento; instalación en la superficie del techo.
----------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Replanteo.</li><li>— Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li></ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.152. Luminaria tipo Downlight; instalación empotrada.**

<b>III100</b>	Luminaria tipo Downlight; instalación empotrada.
---------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Replanteo.</li><li>— Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li></ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.153. Luminaria tipo Downlight; instalación en superficie.**

<b>III110</b>	Luminaria tipo Downlight; instalación en superficie.
---------------	--


<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Replanteo.</li></ul>
----------------------------	---	---


	<b>OFICIOS</b>	– Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
mo003 mo102	Electricista.	


**9.154. Arqueta de entrada prefabricada para ICT, en canalización externa.**

**ILA010** Arqueta de entrada prefabricada para ICT, en canalización externa.


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> – Replanteo. – Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. – Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. – Montaje de las piezas prefabricadas. – Conexionado de tubos de la canalización. – Colocación de accesorios. – Ejecución de remates.
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	
	<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Replanteo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	■ YSM005

Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	






	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	
---	---	---	--


**9.155. Canalización externa enterrada formada por 4 tubos de polietileno.**

<b>ILA020</b>	Canalización externa enterrada formada por 4 tubos de polietileno.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo del recorrido de la canalización. — Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. — Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. — Presentación en seco de los tubos. — Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	
	<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Replanteo del recorrido de la canalización.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

**9.156. Canalización de enlace superior formada por 2 tubos de PVC rígido, para edificio plurifamiliar; instalación en superficie.**

**ILE030**

Canalización de enlace superior formada por 2 tubos de PVC rígido, para edificio plurifamiliar; instalación en superficie.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo del recorrido de la canalización. — Colocación y fijación de los tubos. — Colocación del hilo guía.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.157. Registro de terminación de red; instalación empotrada.**

**ILI001**

Registro de terminación de red; instalación empotrada.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Colocación y fijación de la caja.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.158. Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 1 tubo de PVC flexible, reforzados; instalación empotrada.**

**ILI010**

Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 1 tubo de PVC flexible, reforzados; instalación empotrada.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo del recorrido de la canalización. — Colocación y fijación de los tubos. — Colocación del hilo guía.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.159. Registro de paso para canalizaciones interiores de usuario de cables coaxiales de ICT, tipo C, de poliéster reforzado; instalación empotrada.**

<b>ILI011</b>	Registro de paso para canalizaciones interiores de usuario de cables coaxiales de ICT, tipo C, de poliéster reforzado; instalación empotrada.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> – Replanteo. – Colocación y fijación de la caja.
	<b>OFICIOS</b>	
mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.160. Registro de toma para BAT o toma de usuario; instalación empotrada.**

<b>ILI020</b>	Registro de toma para BAT o toma de usuario; instalación empotrada.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> – Replanteo. – Colocación y fijación de la caja.
	<b>OFICIOS</b>	
mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.161. Canalización principal formada por 5 tubos de polipropileno flexible, corrugados; instalación en conducto de obra de fábrica.**

<b>ILP010</b>	Canalización principal formada por 5 tubos de polipropileno flexible, corrugados; instalación en conducto de obra de fábrica.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> – Replanteo del recorrido de la canalización. – Colocación y fijación de los tubos. – Colocación del hilo guía.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.162. Registro secundario formado por armario con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior; instalación en superficie.**

<b>ILP021</b>	Registro secundario formado por armario con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior; instalación en superficie.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> – Replanteo. – Colocación y fijación del armario.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

---

**9.163. Equipamiento completo para RITI, en armario.**

<b>ILR010</b>	Equipamiento completo para RITI, en armario.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> – Replanteo. – Paso de tubos de protección en rozas. – Nivelación y sujeción de herrajes. – Ejecución del circuito de tierra. – Tendido de cables. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

---

**9.164. Equipamiento completo para RITS, en armario.**

<b>ILR020</b>	Equipamiento completo para RITS, en armario.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> – Replanteo. – Paso de tubos de protección en rozas. – Nivelación y sujeción de herrajes. – Ejecución del circuito de tierra. – Tendido de cables. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.165. Canalización secundaria en tramo de acceso a las viviendas, formada por 3 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados; instalación empotrada.**

<b>ILS010</b>	Canalización secundaria en tramo de acceso a las viviendas, formada por 3 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados; instalación empotrada.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Replanteo del recorrido de la canalización.</li><li>– Colocación y fijación de los tubos.</li><li>– Colocación del hilo guía.</li></ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo001 mo056	Instalador de telecomunicaciones.	

**9.166. Alumbrado de emergencia en zonas comunes instalación empotrada en techo.**

<b>IOA020</b>	Alumbrado de emergencia en zonas comunes instalación empotrada en techo.
---------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Replanteo.</li><li>– Fijación y nivelación.</li><li>– Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li></ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.167. Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente.**

<b>IOS010</b> <b>IOS010b</b>	Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente.
---------------------------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Replanteo.</li><li>– Fijación al paramento.</li></ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo113	Construcción.	

**9.168. Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente.**

<b>IOS020</b>	Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente.
---------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Replanteo.</li><li>– Fijación al paramento.</li></ul>
	<b>OFICIOS</b>	

mo113	Construcción.	
-------	---------------	--

**9.169. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada.**



<b>IOX010</b>	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Fijación del armario al paramento. — Colocación del extintor dentro del armario.
	<b>OFICIOS</b>	
mo113	Construcción.	

**9.170. Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.**

<b>ISB010</b>	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. — Presentación en seco de los tubos. — Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. — Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. — Realización de pruebas de servicio.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	


Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	■ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.	
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.171. Bajante circular de cobre.**

<b>ISB020</b>	Bajante circular de cobre.
---------------	----------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.</li> <li>– Presentación en seco de los tubos.</li> <li>– Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</li> <li>– Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.172. Sombrerete de ventilación de PVC, unión pegada con adhesivo.**

<b>ISB044</b>	Sombrerete de ventilación de PVC, unión pegada con adhesivo.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Montaje y conexionado.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	


mo008 mo107	Fontanero.
-------------	------------

Fase de ejecución		Montaje y conexionado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.	

**9.173. Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas preformadas de plancha de cobre y babero de plomo, colocado sobre cajado de ladrillo cerámico hueco doble.**


<b>ISC020</b>	Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas preformadas de plancha de cobre y babero de plomo, colocado sobre cajado de ladrillo cerámico hueco doble.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Limpieza y preparación de la superficie. — Formación de cajado de fábrica de ladrillo. — Aplicación de una capa de emulsión asfáltica. — Montaje. — Ejecución de las uniones por soldadura. — Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo077 mo113	Construcción.	
mo032 mo070	Aplicador de productos impermeabilizantes.	

Fase de ejecución		Formación de cajado de fábrica de ladrillo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Aplicación de una capa de emulsión asfáltica.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización




	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con los productos bituminosos.	
---	---	--	--

**9.174. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.**

<b>ISD005</b> <b>ISD005b</b> <b>ISD005c</b> <b>ISD005d</b> <b>ISD005e</b> <b>ISD005f</b>	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.
---	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. — Presentación de tubos. — Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. — Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. — Realización de pruebas de servicio.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

**9.175. Bote sifónico de PVC, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.**

<b>ISD008</b>	Bote sifónico de PVC, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Presentación en seco de los tubos. — Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. — Realización de pruebas de servicio.
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.176. Bote sifónico de PVC, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.**

<b>ISD008b</b>	Bote sifónico de PVC, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.
----------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.177. Ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas de frecuencia variable, 5 paradas, con capacidad para 4 personas, maniobra colectiva de bajada, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero inoxidable.**


<b>ITA010</b>	Ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas de frecuencia variable, 5 paradas, con capacidad para 4 personas, maniobra colectiva de bajada, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero inoxidable.
---------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo de guías y niveles.</li> <li>– Colocación de los puntos de fijación.</li> <li>– Instalación de las lámparas de alumbrado del hueco.</li> <li>– Montaje de guías, cables de tracción y pasacables.</li> <li>– Colocación de los amortiguadores de foso.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo016 mo085	Instalador de aparatos elevadores.	

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*


	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCK030	Sistema provisional de protección de hueco frontal de ascensor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Colocación de contrapesos.</li> <li>– Presentación de las puertas de acceso.</li> <li>– Montaje del grupo tractor.</li> <li>– Montaje del cuadro y conexión del cable de maniobra.</li> <li>– Montaje del bastidor, el chasis y las puertas de cabina con sus acabados.</li> <li>– Instalación del limitador de velocidad y el paracaídas.</li> <li>– Instalación de las botoneras de piso y de cabina.</li> <li>– Instalación del selector de paradas.</li> <li>– Conexión con la red eléctrica.</li> <li>– Instalación de la línea telefónica y de los sistemas de seguridad.</li> <li>– Comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
YCS010	Lámpara portátil.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se dispondrá de los sistemas de protección de huecos verticales necesarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCK030</li> <li>■ YCS010</li> </ul>



Fase de ejecución

Presentación de las puertas de acceso.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje, previamente instalado.	■ YCL210

Fase de ejecución


Montaje del bastidor, el chasis y las puertas de cabina con sus acabados.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ No permanecerá ningún trabajador en el interior del hueco durante la colocación de la cabina.	
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se instalará el pestillo de cierre de seguridad de las puertas, para impedir su apertura accidental y evitar la caída de personas por el hueco del ascensor.	

Fase de ejecución

Conexión con la red eléctrica.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Contacto eléctrico.	■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.	
---	---------------------	---	--

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

**9.178. Aireador.**

<b>IVA010</b>	Aireador.
---------------	-----------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Montaje. — Colocación y fijación del aireador encima de la carpintería.
	<b>OFICIOS</b>	
mo011 mo080	Montador.	

**9.179. Rejilla.**

<b>IVA010b</b>	Rejilla.
----------------	----------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Colocación y fijación de la rejilla en la hoja de la puerta interior.
	<b>OFICIOS</b>	
mo011 mo080	Montador.	

**9.180. Boca de extracción.**

<b>IVA010c</b> <b>IVA010d</b>	Boca de extracción.
----------------------------------	---------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Montaje. — Colocación y fijación del elemento al conducto de extracción.
	<b>OFICIOS</b>	

mo011 mo080	Montador.
-------------	-----------

**9.181. Campana extractora convencional con 2 motores de aspiración de aspiración.**

**IVK010** Campana extractora convencional con 2 motores de aspiración de aspiración.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo mediante plantilla.</li> <li>– Colocación y fijación.</li> <li>– Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo003 mo102	Electricista.	

**9.182. Aspirador.**

**IVK030** Aspirador.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Montaje.</li> <li>– Colocación y fijación.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo011 mo080	Montador.	



**9.183. Ventilador de extracción para tejado.**

**IVM036** Ventilador de extracción para tejado.  
**IVM036b**

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación y fijación.</li> <li>– Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo011 mo080	Montador.	

Durante todas las fases de ejecución.


<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
-------------	----------------	--------------------------------------	--

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.</li> <li>■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.</li> </ul>	■ YCL160
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.</li> </ul>	

**9.184. Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, colocado en posición vertical.**

<b>IVV020</b> <b>IVV020b</b> <b>IVV020c</b> <b>IVV020d</b> <b>IVV020e</b> <b>IVV020f</b> <b>IVV020g</b>	Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, colocado en posición vertical.
---	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción.</li> <li>– Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</li> <li>– Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo013 mo084	Montador de conductos de chapa metálica.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	

**9.185. Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, colocado en posición horizontal.**

<b>IVV020h</b>	Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, colocado en posición horizontal.
----------------	--

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción.</li> <li>– Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.</li> <li>– Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</li> <li>– Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo013 mo084	Montador de conductos de chapa metálica.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	


**9.186. Puerta de aluminio, gama alta, con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior.**

<b>LCL060</b>	Puerta de aluminio, gama alta, con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ajuste final de la hoja.</li> <li>– Sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo018 mo059	Cerrajero.	

Fase de ejecución		Ajuste final de la hoja.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>


	Sobreesfuerzo.	■ El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios.	
---	----------------	--	--


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

**9.187. Puerta de aluminio, gama alta, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior.**

<b>LCL060b</b> <b>LCL060d</b> <b>LCL060e</b>	Puerta de aluminio, gama alta, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior.
--	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Ajuste final de las hojas. — Sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. — Realización de pruebas de servicio.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo018 mo059	Cerrajero.	

Fase de ejecución		Ajuste final de las hojas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	




**9.188. Ventana de aluminio, gama alta, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior.**

<b>LCL060c</b>	Ventana de aluminio, gama alta, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ajuste final de las hojas.</li> <li>– Sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo018 mo059	Cerrajero.	

Fase de ejecución		Ajuste final de las hojas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

**9.189. Block de puerta exterior de entrada a vivienda, acorazada normalizada, de madera, de una hoja, acabado con tablero liso en ambas caras de madera de roble, con cerradura de seguridad.**

<b>LEM140</b>	Block de puerta exterior de entrada a vivienda, acorazada normalizada, de madera, de una hoja, acabado con tablero liso en ambas caras de madera de roble, con cerradura de seguridad.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpieza del premarco ya instalado.</li> <li>– Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco.</li> <li>– Fijación del block de puerta al premarco.</li> <li>– Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano.</li> </ul>
op00sie010	Sierra de calar.	

op00cep010	Garlopa.	— Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
op00ato010	Atornillador.	
op00tro010	Tronzador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	
mo017 mo058	Carpintero.	


**9.190. Puerta interior abatible, ciega, de una hoja, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller.**

**LPM010** Puerta interior abatible, ciega, de una hoja, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> — Colocación de los herrajes de colgar. — Colocación de la hoja. — Colocación de los herrajes de cierre. — Colocación de accesorios. — Colocación y sellado del vidrio. — Colocación de junquillos. — Realización de pruebas de servicio.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00cla010	Clavadora neumática.	
op00gra010	Grapadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	
op00cep010	Garlopa.	
op00ato010	Atornillador.	
op00tro010	Tronzador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo017 mo058	Carpintero.	

Fase de ejecución		Colocación de la hoja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

**9.191. Puerta interior corredera para almacén metálico, ciega, de una hoja, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller.**


**LPM021**

Puerta interior corredera para almacén metálico, ciega, de una hoja, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Colocación de los herrajes de colgar.</li> <li>– Colocación de la hoja.</li> <li>– Colocación de los herrajes de cierre.</li> <li>– Colocación de accesorios.</li> <li>– Colocación y sellado del vidrio.</li> <li>– Colocación de junquillos.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
op00cla010	Clavadora neumática.	
op00gra010	Grapadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	
op00cep010	Garlopa.	
op00ato010	Atornillador.	
op00tro010	Tronzador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo017 mo058	Carpintero.	

Fase de ejecución		Colocación de la hoja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</li> </ul>	
---	--------	---	--

**9.192. Persiana enrollable de lamas con cajón cajón incorporado (monoblock), y testeros, de fácil extracción (monoblock); accionamiento manual mediante cinta y recogedor.**

**LSP030** Persiana enrollable de lamas con cajón cajón incorporado (monoblock), y testeros, de fácil extracción (monoblock); accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Montaje del sistema de accionamiento.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo011 mo080	Montador.	

Durante todas las fases de ejecución.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YSB050</li> </ul>


**9.193. Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica.**

**NAA010** Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la  
**NAA010b** distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Preparación de la superficie soporte. — Replanteo y corte del aislamiento. — Colocación del aislamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	

Durante todas las fases de ejecución.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m.</li> <li>■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.</li> </ul>	


**9.194. Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica.**

<b>NAA010c</b> <b>NAA010d</b> <b>NAA010e</b>	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica.
--	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Preparación de la superficie soporte. — Replanteo y corte del aislamiento. — Colocación del aislamiento.
	OFICIOS	
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m.</li> <li>■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m.</li> </ul>	


Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	
---	---	--	--

**9.195. Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.**

<b>NAK010</b>	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpieza y preparación de la superficie soporte.</li> <li>– Replanteo y corte del aislamiento.</li> <li>– Colocación del aislamiento sobre el terreno.</li> <li>– Colocación del film de polietileno.</li> <li>– Sellado de juntas del film de polietileno.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	


Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

**9.196. Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.**

<b>NAK020</b>	Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.
---------------	---

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpieza y preparación de la superficie soporte.</li> <li>– Replanteo y corte del aislamiento.</li> <li>– Colocación del aislamiento sobre el terreno.</li> <li>– Colocación del film de polietileno.</li> <li>– Sellado de juntas del film de polietileno.</li> </ul>
	<b>OFICIOS</b>	
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	


Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<b>Sistemas de protección colectiva y señalización</b>

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	
---	---	--	--

**9.197. Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.**

<b>NAL010</b>	Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic suelo TP "KNAUF INSULATION", simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Limpieza y preparación de la superficie soporte. — Replanteo y corte del aislamiento. — Colocación del aislamiento. — Colocación del film de polietileno. — Sellado de juntas del film de polietileno.
	<b>OFICIOS</b>	
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	


Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	



**9.198. Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas, formado por panel de lana de vidrio.**

<b>NAO030</b>	Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas, formado por panel de lana de vidrio.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Corte del aislamiento. — Colocación del aislamiento entre los montantes.
	<b>OFICIOS</b>	
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCS010	Lámpara portátil.	

Fase de ejecución	Corte del aislamiento.
-------------------	------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

Fase de ejecución		Colocación del aislamiento entre los montantes.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m.</li> <li>■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m.</li> </ul>	
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se dispondrá de lámpara portátil.	■ YCS010

**9.199. Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, situado a una altura menor de 4 m, formado por placa de aglomerado de corcho expandido.**



**NBT030** Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, situado a una altura menor de 4 m, formado  
**NBT030b** por placa de aglomerado de corcho expandido.


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Corte y ajuste del aislamiento. — Colocación del aislamiento.
	<b>OFICIOS</b>	
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCS010	Lámpara portátil.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
------	---------	-------------------------------	---



	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se intentará colocar la carpintería exterior con su acristalamiento antes de iniciar los trabajos de falsos techos. Si no es posible, se dispondrá de protección de hueco.</li> <li>■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo deberá ocupar toda la superficie de la habitación cuyo falso techo se quiere colocar.</li> </ul>	■ YCK020
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.</li> <li>■ Se dispondrá de lámpara portátil.</li> </ul>	■ YCS010

Fase de ejecución		Corte y ajuste del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.</li> </ul>	

**9.200. Encuentro frontal de faldón con paramento vertical, realizado con piezas de remate superior de faldón, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.**

**QUC011** Encuentro frontal de faldón con paramento vertical, realizado con piezas de remate superior de faldón, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	
mo051 mo098	Montador de cerramientos industriales.	

- Replanteo y colocación de las piezas de remate sobre las placas de cubierta.
- Fijación de las piezas a las placas.

**9.201. Placa ondulada translúcida de policarbonato celular, incolora, resistente a los rayos ultravioleta, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.**

**QUC012** Placa ondulada translúcida de policarbonato celular, incolora, resistente a los rayos ultravioleta, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	
mo051 mo098	Montador de cerramientos industriales.	

- Replanteo y colocación de las piezas especiales sobre las placas de cubierta.
- Fijación de las piezas a las placas.

**9.202. Placa de fibrocemento sin amianto, con adaptador para salida de humos, con pieza de conexión y aspirador estático, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.**


<b>QUC012b</b>	Placa de fibrocemento sin amianto, con adaptador para salida de humos, con pieza de conexión y aspirador estático, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo y colocación de las piezas especiales sobre las placas de cubierta. — Fijación de las piezas a las placas.
	<b>OFICIOS</b>	
mo051 mo098	Montador de cerramientos industriales.	

**9.203. Placas onduladas de fibrocemento sin amianto, para montaje de cobertura de teja cerámica curva, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 15%.**

<b>QUT010</b>	Placas onduladas de fibrocemento sin amianto, para montaje de cobertura de teja cerámica curva, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 15%.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo. — Corte de las placas. — Fijación de las placas. — Sellado de juntas.
	<b>OFICIOS</b>	
mo051 mo098	Montador de cerramientos industriales.	




Fase de ejecución		Corte de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

**9.204. Cobertura de tejas cerámicas curvas, recibidas con mortero de cemento, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 15%.**

<b>QUT030</b>	Cobertura de tejas cerámicas curvas, recibidas con mortero de cemento, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 15%.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Colocación de las tejas recibidas con mortero.
	<b>OFICIOS</b>	




mo020 mo113	Construcción.
-------------	---------------

Fase de ejecución		Colocación de las tejas recibidas con mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar.	■ YCN020
	Caída de objetos por desplome.	■ Los tablonos de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente.	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

**9.205. Cumbreira realizada con caballetes cerámicos, recibidos con mortero de cemento; para cubierta inclinada.**

<b>QUT031</b>	Cumbreira realizada con caballetes cerámicos, recibidos con mortero de cemento; para cubierta inclinada.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Colocación de las tejas con mortero.
	OFICIOS	
mo020 mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Colocación de las tejas con mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar.	■ YCN020
	Caída de objetos por desplome.	■ Los tablonos de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente.	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

**9.206. Encuentro frontal de faldón con paramento vertical, realizado con banda autoadhesiva de plomo y perfil de chapa de acero galvanizado, recibido en roza del paramento con mortero de cemento; para cubierta inclinada.**

<b>QUT031b</b>	Encuentro frontal de faldón con paramento vertical, realizado con banda autoadhesiva de plomo y perfil de chapa de acero galvanizado, recibido en roza del paramento con mortero de cemento; para cubierta inclinada.
----------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación de la banda autoadhesiva. – Fijación del perfil metálico.
	<b>OFICIOS</b>	
mo011 mo080	Montador.	


**9.207. Alicatado con azulejo, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, sin junta, cantoneras de PVC.**




<b>RAG012</b>	Alicatado con azulejo, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, sin junta, cantoneras de PVC.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Preparación de la superficie soporte. – Replanteo de niveles y disposición de baldosas. – Colocación de maestras o reglas. – Preparación y aplicación del adhesivo. – Formación de juntas de movimiento. – Colocación de las baldosas. – Ejecución de esquinas y rincones. – Rejuntado de baldosas. – Acabado y limpieza final.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	
op00amo010	Amoladora o radial.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo024 mo062	Alicatador.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCS010	Lámpara portátil.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables.	

	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se dispondrá de lámpara portátil.	■ YCS010
---	-----------------------------------	-------------------------------------	----------

Fase de ejecución		Colocación de las baldosas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.	
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas.	

Fase de ejecución		Acabado y limpieza final.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	



**9.208. Alicatado con baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo cemento, serie Homestone "GRES PANIA", colocadas sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado en paramento interior, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, sin junta, con cantoneras de PVC.**




**RAG052** Alicatado con baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo cemento, serie Homestone "GRES PANIA", colocadas sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado en paramento interior, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, sin junta, con cantoneras de PVC.


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Preparación de la superficie soporte.</li> <li>– Replanteo de niveles y disposición de baldosas.</li> <li>– Colocación de maestras o reglas.</li> <li>– Preparación y aplicación del adhesivo.</li> <li>– Formación de juntas de movimiento.</li> <li>– Colocación de las baldosas.</li> <li>– Ejecución de esquinas.</li> <li>– Rejuntado de baldosas.</li> <li>– Acabado y limpieza final.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	
op00amo010	Amoladora o radial.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo024 mo062	Alicatador.	

	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>
YCS010	Lámpara portátil.

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables.	
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se dispondrá de lámpara portátil.	■ YCS010

Fase de ejecución		Colocación de las baldosas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.	
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas.	

Fase de ejecución		Acabado y limpieza final.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	



**9.209. Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con placas de mármol Crema Eureka, pegadas con adhesivo cementoso mejorado y rejuntado con mortero de juntas cementoso, para junta mínima.**




<b>RCP015</b>	Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con placas de mármol Crema Eureka, pegadas con adhesivo cementoso mejorado y rejuntado con mortero de juntas cementoso, para junta mínima.
---------------	--

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo de las placas en el paramento conforme al despiece indicado.</li> <li>– Preparación de la piedra natural y del paramento a revestir.</li> <li>– Extendido de la pasta adhesiva sobre el paramento.</li> <li>– Colocación de placas por hiladas, disponiendo crucetas de plástico en los vértices.</li> <li>– Comprobación del aplomado, nivel y alineación de la hilada de placas.</li> <li>– Colocación de las siguientes hiladas.</li> <li>– Rejuntado.</li> <li>– Limpieza final del paramento.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo022 mo060	Colocador de piedra natural.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.</li> <li>■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.</li> </ul>	■ YCL220
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Colocación de las siguientes hiladas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.</li> </ul>	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.</li> </ul>	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas.</li> </ul>	



**9.210. Revestimiento decorativo con panel de corcho, fijación con adhesivo, sobre paramento vertical.**




<b>RDC010</b>	Revestimiento decorativo con panel de corcho, fijación con adhesivo, sobre paramento vertical.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Preparación y limpieza de la superficie a revestir.</li> </ul>
---------------------	----------------------------------	--

	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo de juntas, huecos y encuentros.</li> <li>– Corte y preparación del revestimiento.</li> <li>– Aplicación del adhesivo.</li> <li>– Colocación y fijación del revestimiento.</li> <li>– Resolución del perímetro del revestimiento.</li> <li>– Limpieza de la superficie.</li> </ul>
mo017 mo058	Carpintero.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCS010	Lámpara portátil.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se dispondrá de lámpara portátil.	■ YCS010
	Caída de objetos por desplome.	■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables.	

Fase de ejecución		Corte y preparación del revestimiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.	
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

**9.211. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura.**




**RIP035**      Aplicación manual de dos manos de pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura.

<b>FICHAS RELACIONADAS</b>	<b>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</b>	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Preparación del soporte.</li> <li>– Aplicación de una mano de fondo.</li> <li>– Aplicación de dos manos de acabado.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00taI020	Taladro con batidora.	
	<b>OFICIOS</b>	



mo038 mo076	Pintor.
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>
YCS010	Lámpara portátil.




Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m.</li> <li>■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m.</li> </ul>	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se dispondrá de lámpara portátil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCS010</li> </ul>
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tablonos de reparto, para evitar sobrecargas.</li> <li>■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables.</li> </ul>	

**9.212. Aplicación manual de dos manos de pintura al temple, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura.**

**RIT020** Aplicación manual de dos manos de pintura al temple, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura.



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Preparación, limpieza y lijado previo del soporte.</li> <li>— Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00taI020	Taladro con batidora.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo038 mo076	Pintor.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCS010	Lámpara portátil.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m.</li> <li>■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m.</li> </ul>	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se dispondrá de lámpara portátil.</li> </ul>	■ YCS010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tablonos de reparto, para evitar sobrecargas.</li> <li>■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables.</li> </ul>	


**9.213. Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa hidrófobo de red tridimensional, para la impermeabilización y decoración de fachadas, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis incluso en los cambios de material.**


<b>RQO020</b>	Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa hidrófobo de red tridimensional, para la impermeabilización y decoración de fachadas, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis incluso en los cambios de material.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Preparación de la superficie soporte.</li> <li>– Despiece de los paños de trabajo.</li> <li>– Aristado y realización de juntas.</li> <li>– Colocación de malla para armar mortero.</li> <li>– Preparación del mortero monocapa.</li> <li>– Aplicación del mortero monocapa.</li> <li>– Regleado y alisado del revestimiento.</li> <li>– Acabado superficial.</li> <li>– Repasos y limpieza final.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00tal020	Taladro con batidora.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo039 mo111	Revocador.	


Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.</li> <li>■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.</li> </ul>	■ YCL220
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los andamios.</li> </ul>	■ YSB135

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
---	------------------------	--	--

Fase de ejecución		Preparación del mortero monocapa.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Aplicación del mortero monocapa.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Repasos y limpieza final.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	




**9.214. Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado, sistema Placo Prima "PLACO".**


<b>RRY070</b>	Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado, sistema Placo Prima "PLACO".
---------------	--




FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles.</li> <li>– Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.</li> <li>– Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.</li> <li>– Colocación de los montantes.</li> <li>– Corte de las placas.</li> <li>– Fijación de las placas.</li> <li>– Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.</li> <li>– Tratamiento de juntas.</li> <li>– Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.</li> </ul>
op00fre010	Fresadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	

mo053 mo100	Montador de prefabricados interiores.	
-------------	---------------------------------------	--

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se dispondrá de dispositivo de anclaje.</li> <li>■ Se dispondrá de protección de hueco vertical.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCL220</li> <li>■ YCK020</li> </ul>
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los materiales no se acopiarán en los bordes del forjado.</li> <li>■ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.</li> </ul>	■ YCM025
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Corte de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Fijación de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.</li> </ul>	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.</li> </ul>	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se contará con la ayuda de la palanca elevaplacas para la instalación de las placas.</li> </ul>	




**9.215. Trasdoso autoportante de placas de yeso laminado, sistema Placo Fire "PLACO".**


<b>RRY070b</b>	Trasdoso autoportante de placas de yeso laminado, sistema Placo Fire "PLACO".
----------------	---


*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles.</li> <li>– Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.</li> <li>– Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.</li> <li>– Colocación de los montantes.</li> <li>– Corte de las placas.</li> <li>– Fijación de las placas.</li> <li>– Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.</li> <li>– Tratamiento de juntas.</li> <li>– Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00fre010	Fresadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo053 mo100	Montador de prefabricados interiores.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se dispondrá de dispositivo de anclaje.</li> <li>■ Se dispondrá de protección de hueco vertical.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCL220</li> <li>■ YCK020</li> </ul>
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los materiales no se acopiarán en los bordes del forjado.</li> <li>■ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.</li> </ul>	■ YCM025
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Corte de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Fijación de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.</li> </ul>	


	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Sobreesfuerzo.	■ Se contará con la ayuda de la palanca elevaplacas para la instalación de las placas.	

**9.216. Capa fina de pasta niveladora de suelos, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil.**


<b>RSA020</b> <b>RSA020b</b>	Capa fina de pasta niveladora de suelos, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil.
---------------------------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y marcado de niveles de acabado. – Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. – Aplicación de la imprimación. – Amasado con batidor eléctrico. – Vertido y extendido de la mezcla. – Curado del mortero.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ta020	Taladro con batidora.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCS010	Lámpara portátil.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se dispondrá de lámpara portátil.</li> <li>■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCS010</li> <li>■ YSB050</li> </ul>

Fase de ejecución	Amasado con batidor eléctrico.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	
---	---	---	--


Fase de ejecución		Vertido y extendido de la mezcla.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	


**9.217. Base para pavimento interior, de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM", vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante y posterior aplicación de líquido de curado incoloro.**

**RSB023** Base para pavimento interior, de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM", vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante y posterior aplicación de líquido de curado incoloro.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: — Replanteo y marcado de niveles. — Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. — Extendido del mortero mediante bombeo. — Aplicación del líquido de curado.
	<b>MAQUINARIA</b>	
mq06pym020	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo031 mo069	Aplicador de mortero autonivelante.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCS010	Lámpara portátil.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se dispondrá de lámpara portátil. ■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.	■ YCS010 ■ YSB050


Fase de ejecución		Extendido del mortero mediante bombeo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.</li> </ul>	

**9.218. Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L.**

**RSG010** Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L.




FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpieza y comprobación de la superficie soporte.</li> <li>– Replanteo de los niveles de acabado.</li> <li>– Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.</li> <li>– Aplicación del adhesivo.</li> <li>– Colocación de las baldosas a punta de paleta.</li> <li>– Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.</li> <li>– Rejuntado.</li> <li>– Eliminación y limpieza del material sobrante.</li> <li>– Limpieza final del pavimento.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	
op00amo010	Amoladora o radial.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo023 mo061	Solador.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCS010	Lámpara portátil.	


Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se dispondrá de lámpara portátil.</li> <li>■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCS010</li> <li>■ YSB050</li> </ul>

Fase de ejecución		Colocación de las baldosas a punta de paleta.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización



	Caída de personas al mismo nivel.	■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.	
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas.	


Fase de ejecución		Eliminación y limpieza del material sobrante.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	



**9.219. Tarima flotante de tablas de madera maciza de roble, ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno con film de polietileno.**

<b>RSM021</b>	Tarima flotante de tablas de madera maciza de roble, ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno con film de polietileno.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación de la barrera de vapor. – Colocación de la base de polietileno. – Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. – Colocación y recorte de las siguientes hiladas. – Unión de las tablas mediante encolado. – Limpieza de restos de adhesivo que puedan rebosar por las juntas. – Colocación y recorte de la última hilada.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00cla010	Clavadora neumática.	
op00cep010	Garlopa.	
op00tro010	Tronzador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo025 mo063	Instalador de pavimentos de madera.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCS010	Lámpara portátil.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se dispondrá de lámpara portátil.</li> <li>■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCS010</li> <li>■ YSB050</li> </ul>
---	-----------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Colocación y recorte de las siguientes hiladas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.</li> </ul>	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.</li> </ul>	


**9.220. Pavimento continuo de microcemento, realizado sobre superficie absorbente.**


<b>RSR005</b>	Pavimento continuo de microcemento, realizado sobre superficie absorbente.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpieza de la superficie soporte.</li> <li>– Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo.</li> <li>– Aplicación de la capa de imprimación.</li> <li>– Colocación de la malla.</li> <li>– Aplicación de dos capas de microcemento base.</li> <li>– Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.</li> <li>– Aplicación de dos capas de microcemento decorativo.</li> <li>– Aplicación de la capa de sellado.</li> <li>– Limpieza final de la superficie acabada.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00tal020	Taladro con batidora.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo020 mo113	Construcción.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCS010	Lámpara portátil.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se dispondrá de lámpara portátil.</li> <li>■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCS010</li> <li>■ YSB050</li> </ul>

Fase de ejecución	Aplicación de dos capas de microcemento base.
-------------------	---

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Aplicación de dos capas de microcemento decorativo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	




**9.221. Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola, suspendidas del forjado mediante varillas metálicas.**


**RTA010** Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola, suspendidas del forjado mediante varillas metálicas.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Trazado en los muros del nivel del falso techo. – Colocación y fijación de las varillas metálicas. – Corte de las placas. – Colocación de las placas. – Realización de orificios para el paso de los tubos de la instalación eléctrica. – Enlucido de las placas con pasta de escayola. – Paso de la canalización de protección del cableado eléctrico.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00fre010	Fresadora.	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo035 mo117	Escayolista.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCS010	Lámpara portátil.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
------	---------	-------------------------------	---




	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se intentará colocar la carpintería exterior con su acristalamiento antes de iniciar los trabajos de falsos techos. Si no es posible, se dispondrá de protección de hueco.</li> <li>■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo deberá ocupar toda la superficie de la habitación cuyo falso techo se quiere colocar.</li> <li>■ En trabajos en balcones y terrazas, se dispondrá una red vertical de protección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCK020</li> <li>■ YCK010</li> </ul>
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.</li> <li>■ Se dispondrá de lámpara portátil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCS010</li> </ul>
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.</li> </ul>	


Fase de ejecución		Corte de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.</li> </ul>	

**9.222. Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de yeso laminado, sistema D149.es "KNAUF", con perfilera oculta.**

**RTD021** Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de yeso laminado, sistema D149.es "KNAUF", con perfilera oculta.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo de los ejes de la trama modular.</li> <li>– Nivelación y colocación de los perfiles angulares.</li> <li>– Replanteo de los perfiles de la trama.</li> <li>– Señalización de los puntos de anclaje al forjado.</li> <li>– Nivelación y suspensión de los perfiles de la trama.</li> <li>– Corte de las placas.</li> <li>– Colocación de las placas.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00fre010	Fresadora.	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo015 mo082	Montador de falsos techos.	
	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
YCS010	Lámpara portátil.	


Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se intentará colocar la carpintería exterior con su acristalamiento antes de iniciar los trabajos de falsos techos. Si no es posible, se dispondrá de protección de hueco.</li> <li>■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo deberá ocupar toda la superficie de la habitación cuyo falso techo se quiere colocar.</li> <li>■ En trabajos en balcones y terrazas, se dispondrá una red vertical de protección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ YCK020</li> <li>■ YCK010</li> </ul>
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.</li> <li>■ Se dispondrá de lámpara portátil.</li> </ul>	■ YCS010
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Corte de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.</li> </ul>	

**9.223. Conjunto de aparatos sanitarios en baño formado por: inodoro con tanque bajo, lavabo y bidé, modelo Meridian "ROCA", con grifería bañera, Princess "ROCA", con grifería monomando.**

<b>SAC010</b>	Conjunto de aparatos sanitarios en baño formado por: inodoro con tanque bajo, lavabo y bidé, modelo Meridian "ROCA", con grifería bañera, Princess "ROCA", con grifería monomando.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación y fijación de los aparatos.</li> <li>– Montaje del desagüe.</li> <li>– Conexión a la red de evacuación.</li> <li>– Montaje de la grifería.</li> <li>– Conexión a las redes de agua fría y caliente.</li> <li>– Comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Sellado de juntas.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Montaje de la grifería.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

**9.224. Conjunto de aparatos sanitarios en baño formado por: inodoro con tanque bajo y lavabo, modelo Meridian "ROCA", con grifería plato de ducha, Neo Daiquiri "ROCA", con columna de hidromasaje.**

<b>SAC010b</b>	Conjunto de aparatos sanitarios en baño formado por: inodoro con tanque bajo y lavabo, modelo Meridian "ROCA", con grifería plato de ducha, Neo Daiquiri "ROCA", con columna de hidromasaje.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación de los aparatos. – Montaje del desagüe. – Conexión a la red de evacuación. – Montaje de la grifería. – Conexión a las redes de agua fría y caliente. – Comprobación de su correcto funcionamiento. – Sellado de juntas.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Montaje de la grifería.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

**9.225. Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA".**

<b>SAI010</b>	Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA".
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación del aparato. – Montaje del desagüe. – Conexión a la red de evacuación. – Montaje de la grifería.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	


*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

op00mar010	Martillo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conexión a la red de agua fría.</li> <li>– Comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Sellado de juntas.</li> </ul>
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo008	Fontanero.	

**9.226. Lavabo mural modelo Diverta "ROCA", con grifería modelo Thesis.**

**SAL040** Lavabo mural modelo Diverta "ROCA", con grifería modelo Thesis.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación y fijación del aparato.</li> <li>– Montaje del desagüe.</li> <li>– Conexión a la red de evacuación.</li> <li>– Montaje de la grifería.</li> <li>– Conexión a las redes de agua fría y caliente.</li> <li>– Comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Sellado de juntas.</li> </ul>
op00tal010	Taladro.	
op00mar010	Martillo.	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo008	Fontanero.	

Fase de ejecución		Montaje de la grifería.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

**9.227. Mobiliario completo en cocina compuesto por muebles bajos con zócalo inferior, módulo en esquina de mueble bajo y muebles altos con cornisa superior y módulo en esquina de mueble alto, con frentes lacados.**

**SCM020** Mobiliario completo en cocina compuesto por muebles bajos con zócalo inferior, módulo en esquina de mueble bajo y muebles altos con cornisa superior y módulo en esquina de mueble alto, con frentes lacados.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción.</li> <li>– Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles y de los módulos en esquina.</li> </ul>

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

op00ato010	Atornillador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Colocación y fijación de bisagras y baldas.</li> <li>– Colocación de frentes y cajones.</li> <li>– Colocación de los tiradores en frentes y cajones.</li> <li>– Colocación del zócalo.</li> <li>– Colocación de la cornisa.</li> <li>– Limpieza y retirada de restos a contenedor.</li> </ul>
op00tro010	Tronzador.	
op00fre010	Fresadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	
op00cla010	Clavadora neumática.	
op00cep010	Garlopa.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo017 mo058	Carpintero.	

**9.228. Secador de manos.**

<b>SMB010</b>	Secador de manos.
---------------	-------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación y fijación.</li> <li>– Conexión a la red eléctrica.</li> <li>– Comprobación de su correcto funcionamiento.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo107	Fontanero.	

**9.229. Dosificador mural de jabón líquido Manual Inox (0,5 l) 88032 "PRESTO EQUIP".**

<b>SMD010</b>	Dosificador mural de jabón líquido Manual Inox (0,5 l) 88032 "PRESTO EQUIP".
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación y fijación.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo107	Fontanero.	



**9.230. Mampara para bañera, formada por una puerta abatible con apertura a 180° y un panel fijo.**

**SMM010** Mampara para bañera, formada por una puerta abatible con apertura a 180° y un panel fijo.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y marcado de los puntos de fijación. – Instalación de los perfiles que forman la mampara. – Montaje de la puerta y del panel. – Montaje de los accesorios. – Sellado de las juntas.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo011 mo080	Montador.	

**9.231. Mampara para ducha, formada por dos puertas plegables.**

**SMM020** Mampara para ducha, formada por dos puertas plegables.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y marcado de los puntos de fijación. – Instalación de los perfiles que forman la mampara. – Montaje de las puertas. – Montaje de los accesorios. – Sellado de las juntas.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo011 mo080	Montador.	

**9.232. Mueble base para lavabo de sobremueble.**

**SMN010** Mueble base para lavabo de sobremueble.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del emplazamiento y marcado de los puntos de fijación. – Montaje del mueble.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo011 mo080	Montador.	

**9.233. Cabina sanitaria de tablero fenólico HPL.**

<b>SMS010</b>	Cabina sanitaria de tablero fenólico HPL.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación de los herrajes de colgar. – Colocación de la hoja. – Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. – Nivelación y ajuste final.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo011 mo080	Montador.	

**9.234. Encimera de aglomerado de cuarzo.**

<b>SNA010</b>	Encimera de aglomerado de cuarzo.
---------------	-----------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y trazado de la encimera. – Colocación y fijación de los soportes y anclajes. – Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. – Colocación de copete perimetral.
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00amo010	Amoladora o radial.	
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo011 mo080	Montador.	

**9.235. Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, Prestobar Inox 78170 "PRESTO EQUIP".**

<b>SPA020</b>	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, Prestobar Inox 78170 "PRESTO EQUIP".
---------------	--

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra.</li> <li>– Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte.</li> <li>– Limpieza del elemento.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo107	Fontanero.	

**9.236. Inodoro con tanque alto Prestowash 720 87221 "PRESTO EQUIP".**


<b>SPI010</b>	Inodoro con tanque alto Prestowash 720 87221 "PRESTO EQUIP".
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación y fijación del aparato.</li> <li>– Montaje del desagüe.</li> <li>– Conexión a la red de evacuación.</li> <li>– Montaje de la grifería.</li> <li>– Conexión a la red de agua fría.</li> <li>– Comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Sellado de juntas.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo008	Fontanero.	

**9.237. Lavabo mural, equipado con grifería.**

<b>SPL010</b>	Lavabo mural, equipado con grifería.
---------------	--------------------------------------



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	<b>Fases de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación y fijación del bastidor.</li> <li>– Colocación y fijación del aparato.</li> <li>– Montaje del desagüe.</li> <li>– Conexión a la red de evacuación.</li> <li>– Montaje de la grifería.</li> <li>– Conexión a las redes de agua fría y caliente.</li> <li>– Comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Sellado de juntas.</li> </ul>
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00tal010	Taladro.	
op00mar010	Martillo.	
op00ato010	Atornillador.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo008	Fontanero.	

Fase de ejecución		Montaje de la grifería.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	


**9.238. Pozo de registro, de fábrica de ladrillo sobre solera de hormigón armado, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.**


**UAP010** Pozo de registro, de fábrica de ladrillo sobre solera de hormigón armado, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>OFICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Replanteo.</li> <li>– Colocación de la malla electrosoldada.</li> <li>– Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.</li> <li>– Formación de muro de fábrica.</li> <li>– Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos.</li> <li>– Formación del canal en el fondo del pozo.</li> <li>– Conexión de los colectores al pozo.</li> <li>– Sellado de juntas.</li> <li>– Colocación de los pates.</li> <li>– Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono.</li> <li>– Colocación de marco, tapa de registro y accesorios.</li> <li>– Comprobación de su correcto funcionamiento.</li> <li>– Realización de pruebas de servicio.</li> </ul>
mo041 mo087	Construcción de obra civil.	
	<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>	
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

*“Proyecto de rehabilitación de edificio para uso vivienda y bajo comercial en  
calle Cantón Pequeño, nº 23, A Coruña”*

Fase de ejecución		Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Colocación de los pates.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se dispondrá de barandilla de seguridad para protección del pozo de registro abierto.	■ YCA025

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	